



En partenariat avec la

**ffgolf**<sup>®</sup>

## ETUDE-DIAGNOSTIC DE L'UTILISATION DE L'EAU SUR LES GOLFS DU LITTORAL DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE



**- RAPPORT DE SYNTHÈSE -**

|  |  |  |
|--|--|--|
| A : Beaucouzé  | Le : 02 mars 2010  |  |
| <br>Ingénieur Conseil | Siège Social<br>11 bis, rue Gabriel Péri – CS 90201<br>54519 Vandoeuvre-lès-Nancy cedex<br>☎ 03 83 50 50 00 - Fax 03 83 50 50 19 |  |

## FICHE SIGNALÉTIQUE

### CLIENT...

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Raison sociale                     | · Agence de l'eau Loire Bretagne                       |
| Coordonnées                        | · Avenue de Buffon – BP 6339<br>45063 ORLEANS CEDEX 02 |
| Nombre d'exemplaires remis         | · 3  |
| Pièces jointes                     | · -  |
| Date de remise du document         | · 02/03/2010   |
| Lieu d'intervention et département | · Nantes (44)  |
| Famille d'activité                 | · Etudes   |
| Milieu                             | · Eau  |

### DOCUMENT...

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Nature du document           | · Rapport d'étude                            |
| Nomenclature du document     | · Etude-diagnostic de l'utilisation de l'eau |
| Révision                     | · 3  |
| Numéro d'affaire (comptable) | · DCC09086EA                                 |
| Nom du chargé d'affaires     | · E. JOLLY                                   |

### CONTROLE QUALITE

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| N° devis             | · DCC09089EZ96KCO |
| Document élaboré par | · E. JOLLY        |

|                | <i>Nom :</i>      | <i>Fonction :</i>                            | <i>Date :</i>   | <i>Signature :</i> |
|----------------|-------------------|--|-----------------|--------------------|
| <i>Rédigé</i>  | <b>E. JOLLY</b>   | <b>Responsable Département<br/>Industrie</b> | <b>02/03/10</b> |                    |
| <i>Vérifié</i> | <b>L. BARREAU</b> | <b>Responsable Agence Ouest</b>              | <b>02/03/10</b> |                    |

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. - PRESENTATION GENERALE DES GOLFS</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1. - Contexte de l'étude  | 5         |
| 1.2. - Cadre naturel des golfs  | 7         |
| 1.2.1. - Contexte géologique  | 7         |
| 1.2.2. - Contexte hydrogéologique   | 8         |
| 1.2.3. - Contexte hydrologique  | 9         |
| 1.2.4. - Espaces protégés   | 10        |
| 1.2.5. - Périmètres de captage d'eau potable  | 12        |
| 1.2.6. - Contexte socio-économique des golfs  | 13        |
| 1.3. - Caractéristiques des golfs   | 15        |
| 1.4. - Utilisation de l'eau   | 16        |
| 1.4.1. - Ressource utilisée   | 16        |
| 1.4.2. - Gestion de l'eau   | 18        |
| <b>2. - GESTION DE L'ARROSAGE</b>   | <b>21</b> |
| 2.1. - Système d'arrosage   | 21        |
| 2.2. - Dose d'arrosage  | 22        |
| <b>3. - GESTION AGRONOMIQUE</b>   | <b>23</b> |
| 3.1. - Fertilisation  | 23        |
| 3.1.1. - Analyse des données quantitatives  | 23        |
| 3.1.2. - Analyse des données qualitatives   | 24        |
| 3.2. - Utilisation de produits phytosanitaires  | 25        |
| 3.2.1. - Analyse des données quantitatives  | 25        |
| 3.2.2. - Analyse des données qualitatives   | 26        |
| <b>4. - SYNTHESE</b>  | <b>28</b> |
| 4.1. - Synoptique général   | 28        |
| 4.2. - Axes d'amélioration et bonnes pratiques  | 29        |
| 4.3. - Evaluation des sites   | 31        |
| 4.3.1. - Analyse multicritère environnementale  | 31        |
| 4.3.2. - Estimation de la complexité de la problématique sanitaire                        | 32        |
| 4.4. - Programme d'actions  | 35        |
| 4.4.1. - Synthèse des coûts estimés pour les actions d'amélioration sur les golfs étudiés | 35        |
| 4.4.2. - Synthèse des actions d'amélioration par département                              | 36        |

# 1. - PRESENTATION GENERALE DES GOLFS

## 1.1. - Contexte de l'étude

La fédération française de golf et les gestionnaires de golf ont signé le 2 mars 2006 une charte sur l'eau au Golf National avec les Ministères de l'écologie et des sports. Cette charte a pour but de garantir la survie des parcours de golfs surtout en période de d'étiage sévère (hors pénurie d'eau potable). En contrepartie, lors de la signature de la charte sur l'eau par la fédération française de golf et les gestionnaires de golf, ces derniers se sont engagés à rechercher et mettre en œuvre toutes les possibilités de réduction et d'alternatives à l'arrosage.

La mise en application de la charte signée le 2 mars 2006 par la fédération française de golf et les gestionnaires de golf les conduit à s'engager à :

- Mener les actions prioritaires de préservation de la ressource en eau,
- Renforcer la transparence des golfs concernant la quantité de l'eau,
- Développer des actions visant à préserver la qualité de l'eau,
- Mener des actions globales de préservation de la ressource en eau.

Dans le cadre de cette Charte, et dans la poursuite d'une l'étude déjà réalisée en région Poitou Charente en 2007, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne a souhaité réaliser une étude-diagnostic concernant la gestion de l'eau sur une trentaine de golfs du littoral du bassin Loire Bretagne (du Mont St Michel à l'île de Ré).

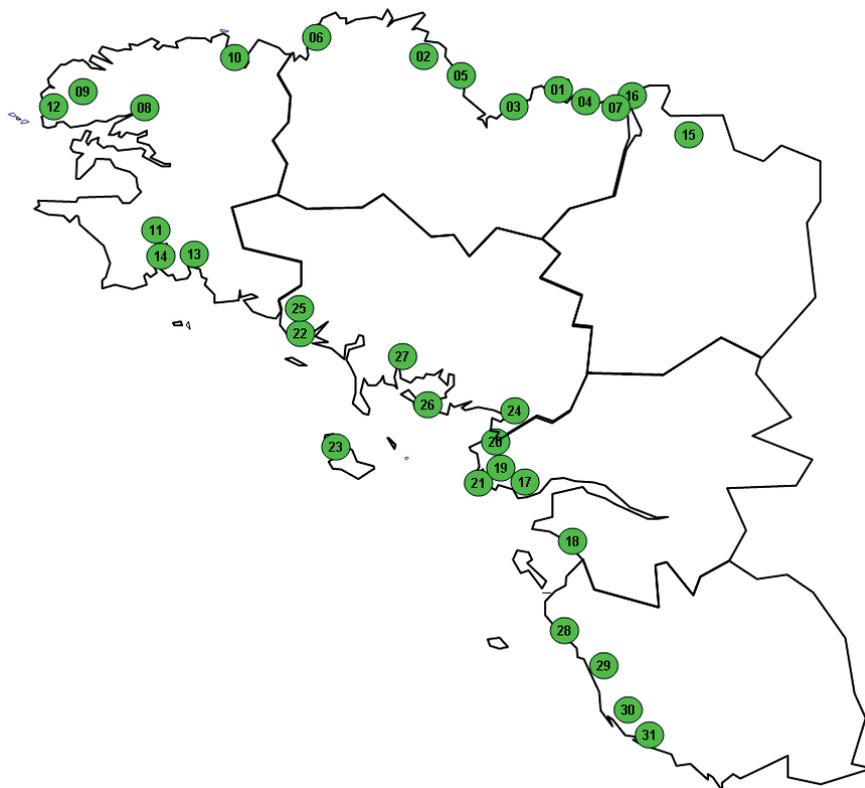
Cette action, pilotée et financée à 100 % par l'agence de l'eau Loire Bretagne, a été réalisée en étroite partenariat avec la Fédération Française de Golf ainsi que les ligues régionales des Pays de la Loire et de Bretagne.

Cette étude a un double objectif :

- Réaliser un **état des lieux** de la consommation d'eau et de produits phytosanitaires pour l'ensemble des golfs du littoral du bassin Loire Bretagne (nature de la ressource, volumes consommés, équipements...),
- Identifier et proposer des **solutions d'économies d'eau et de réduction de l'utilisation des intrants**.

31 golfs du littoral de la région Bretagne et des Pays de la Loire ont été visités et un rapport a été réalisé pour chaque site. La liste des golfs avec leurs localisations est repris dans le tableau page suivante.

**Localisation des golfs du littoral du bassin Loire Bretagne**



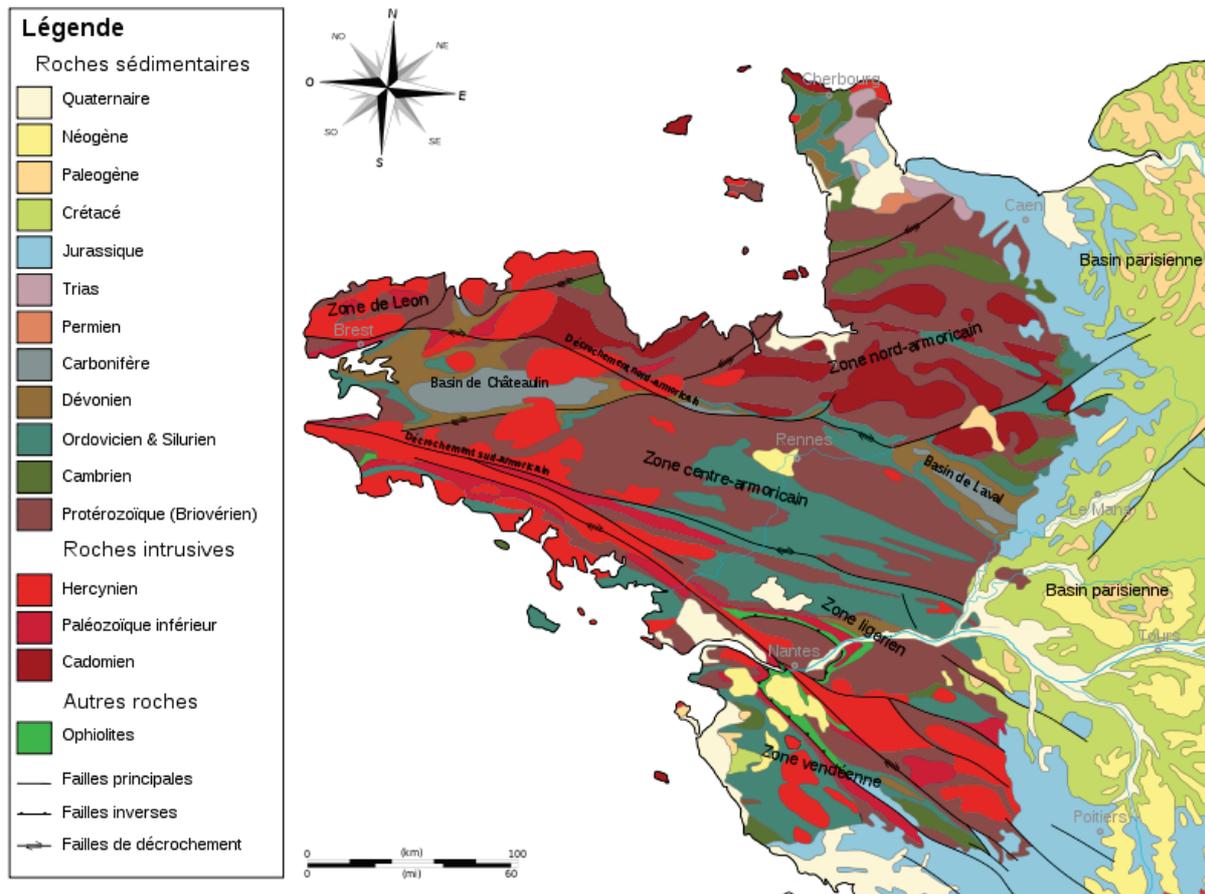
**Liste des golfs étudiés**

| NUM | NOM                            | DPT     | LOCALITE              | Date d'Audit  |
|-----|--------------------------------|---------|-----------------------|---------------|
| 1   | GOLF DES SABLES D'OR           | 22      | FREHEL                | 17/12/2009    |
| 2   | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |         | PLEHEDEL              | 15/12/2009    |
| 3   | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |         | PLENEUF VAL ANDRE     | 15/12/2009    |
| 4   | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |         | SAINT CAST LE GUILDO  | 16/12/2009    |
| 5   | GOLF DES AJONCS D'OR           |         | SAINT QUAY PORTRIEUX  | 12/01/2010    |
| 6   | GOLF DE TREMEREUC              |         | TREMEREUC             | 25/01/2010    |
| 7   | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |         | LANCIEUX              | 14/12/2009    |
| 8   | GOLF DE BREST IROISE           | 29      | LANDERNEAU            | 17/12/2009    |
| 9   | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |         | LANRIVOARE            | 16/12/2009    |
| 10  | GOLF DE CARANTEC               |         | CARANTEC              | 09/12/2009    |
| 11  | GOLF DE KERBERNEZ              |         | PLOMELIN              | 15/12/2009    |
| 12  | GOLF DE BREST LES ABERS        |         | PLOUARZEL             | 16/12/2009    |
| 13  | GOLF DE CORNOUAILLE            |         | LA FORET FOUESNANT    | 15/12/2009    |
| 14  | GOLF DE L'ODET                 | BENODET | 14/12/2009            |               |
| 15  | GOLF DES ORMES                 | 35      | DOL DE BRETAGNE       | 17/12/2009    |
|     | GOLF DE SAINT MALO             |         | LE TRONCHET           | <b>Refusé</b> |
| 16  | DINARD GOLF                    |         | SAINT BRIAC SUR MER   | 18/12/2009    |
| 17  | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44      | SAINT ANDRE DES EAUX  | 10/12/2009    |
| 18  | GOLF DE PORNIC                 |         | PORNIC                | 03/12/2009    |
| 19  | GOLF DE GUERANDE               |         | GUERANDE              | 01/12/2009    |
| 20  | GOLF DE LA VIGNE               |         | MESQUER               | 02/12/2009    |
| 21  | GOLF CLUB DU CROISIC           |         | LE CROISIC            | 01/12/2009    |
| 22  | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56      | PLOEMEUR              | 07/12/2009    |
| 23  | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |         | SAUZON                | 22/12/2009    |
| 24  | GOLF DE SAINT LAURENT          |         | PLOEMEL               | 21/12/2009    |
| 25  | GOLF DE VALQUEVEN              |         | QUEVEN                | 07/12/2009    |
| 26  | GOLF DE RHUYS                  |         | SAINT GILDAS DE RHUYS | 18/12/2009    |
| 27  | GOLF DE BADEN                  |         | BADEN                 | 18/12/2009    |
| 28  | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85      | SAINT JEAN DE MONTS   | 15/12/2009    |
| 29  | GOLF DES FONTENELLES           |         | AIGILLON SUR VIE      | 09/12/2009    |
| 30  | GOLF DES OLNONES               |         | OLONNE SUR MER        | 08/12/2009    |
| 31  | GOLF DE PORT BOURGENAY         |         | TALMONT SAINT HILAIRE | 09/12/2009    |

## 1.2. - Cadre naturel des golfs

### 1.2.1. - Contexte géologique

#### Carte géologique du Massif Armoricain



Source : BRGM

#### A retenir...

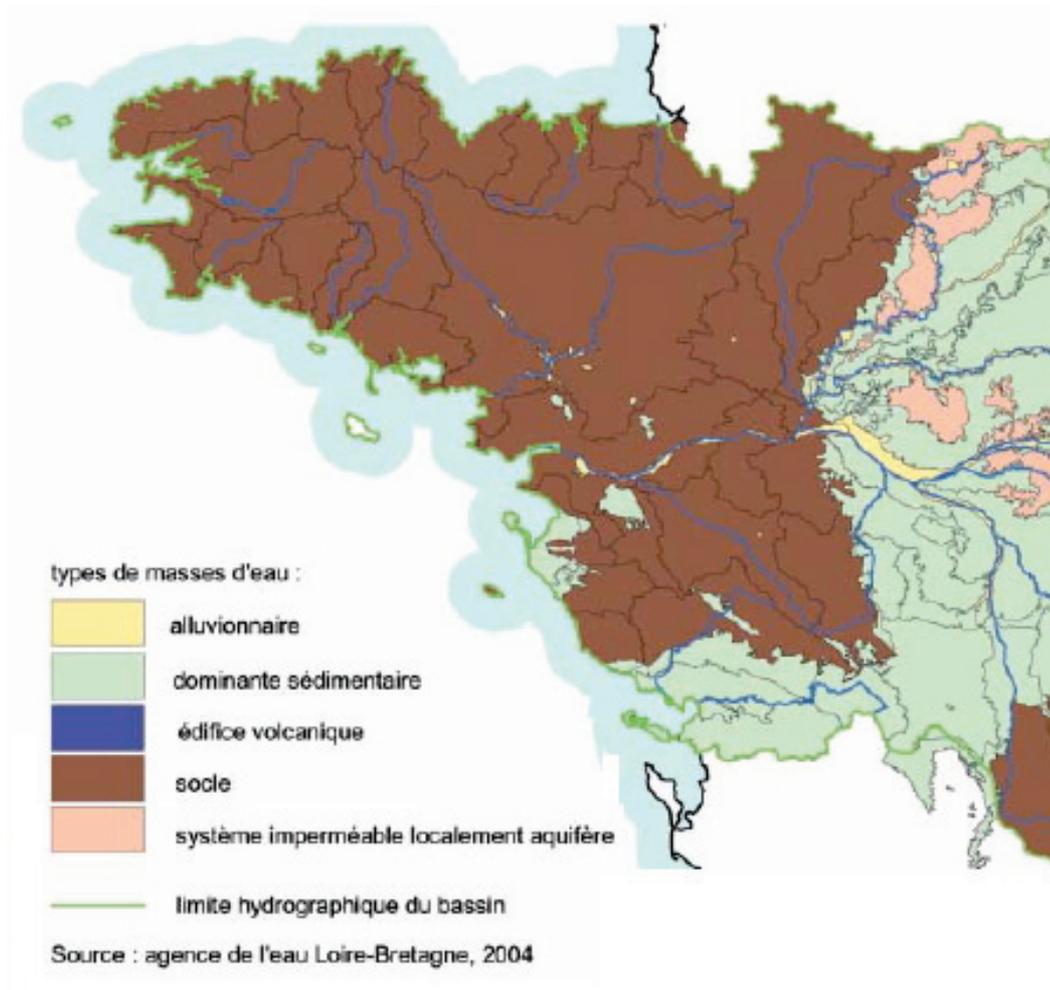
Le massif armoricain est un domaine de socle à l'histoire complexe, polyphasée, torturée, caractérisée par de longues périodes sédimentaires entrecoupées d'épisodes tectoniques, métamorphiques, plutoniques et volcaniques.

Secteur Bretagne : les couches affleurantes sont constituées principalement de roches intrusives caractéristiques du massif armoricain.

Secteur Pays de la Loire : les couches affleurantes sont constituées principalement de roches sédimentaires.

## 1.2.2. - Contexte hydrogéologique

### **Premières masses d'eau rencontrées depuis la surface**



### **A retenir...**

Les masses d'eau souterraines sont réparties selon les cinq types géologiques présents dans le bassin qui sont rappelés ci-dessous :

- alluvionnaire
- dominante sédimentaire
- édifice volcanique
- socle
- système imperméable localement aquifère

Secteur Bretagne : Les premières masses d'eau rencontrées sont de type socle. Dans ces roches dures à très faible porosité d'interstices, les eaux souterraines circulent à la faveur de fractures et de cassures. Ces nappes sont très difficilement exploitables et souvent de faibles débits.

Secteur Pays de la Loire : Les premières masses d'eau rencontrées sont de type sédimentaire. Ces nappes peuvent être libres ou captives avec des débits à forte variabilité d'une nappe à l'autre.

Contexte hydrologique

**Réseau hydrographique du bassin Loire Bretagne**



**A retenir...**

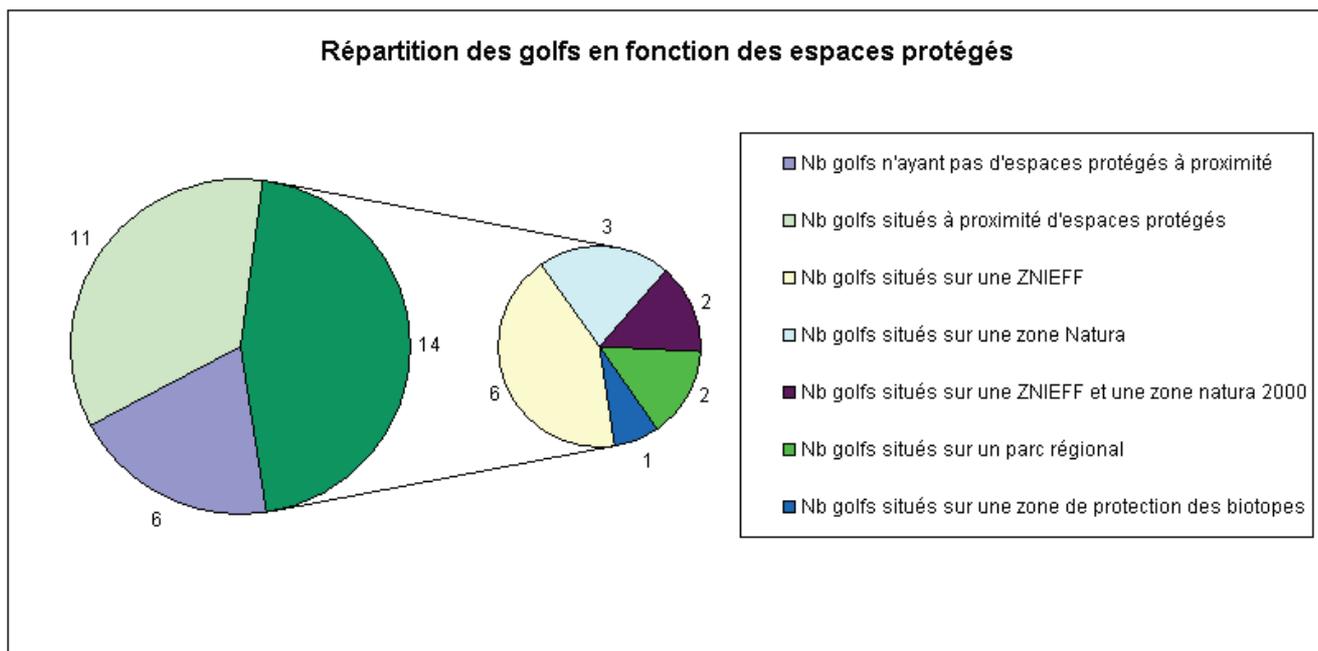
Le bassin Loire-Bretagne s'étend sur 155 000 km<sup>2</sup>, soit **28 %** du territoire national métropolitain correspondant au bassin de la Loire et de ses affluents (120 000 km<sup>2</sup>), au bassin de la Vilaine, et aux bassins côtiers bretons et vendéens.

**Environ 2 600 kms** de côtes, soit **40 %** de la façade maritime du pays, de types morphologiques variés sont recensés sur le bassin Loire Bretagne.

Le réseau hydrologique du secteur Bretagne est dense. En effet de nombreux cours d'eau côtiers sont observés contrairement au secteur côtier des Pays de la Loire.

1.2.3. - Espaces protégés

|    | Nom des golfs                 | DPT | Localité               | Espaces protégés sur le golf   | Espaces protégés à proximité du golf   |
|----|-------------------------------|-----|------------------------|--|--|
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR          | 22  | FREHEL                 |  | Zone Natura 2000 sur le littoral   |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN      |     | PLEHEDEL               |  | ZNIEFF 1 Bois de Boisgelin n° 530013345 en limite du parcours  |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE     |     | PLENEUF VAL ANDRE      |  | Zone Natura 2000 sur le littoral + ZNIEFF 1 + zone conchylicole  |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEF |     | SAINTE CAST LE GUILDO  | Secteur bas du golf et le littoral : zone Natura 2000 n° FR5300012<br>Partie supérieure du golf : site classé Pointe du Bag.                                 | zone conchylicole 22.03  |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR          |     | SAINTE QUAY PORTRIEUX  |  |  |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC             |     | TREMEREUC              |  | ZNIEFF 1 et ZNIEFF 2 : les étangs de Frémurs et leurs abords   |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX         |     | LANCIEUX               | zone Natura Habitat n° FR5300012   | zone conchylicole n° 22-012  |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE          | 23  | LANDERNEAU             |  |  |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED      |     | LANRIVOARE             |  |  |
| 10 | GOLF DE CARANTEC              |     | CARANTEC               | Natura 2000 : Baie de Morlaix (habitat : FR5300015 ; oiseaux : FR5310073 )   | Baies de Morlaix et de Carantec (ZNIEFF 1 : 00000557 - ZNIEFF 2 : 05780000)  |
| 11 | GOLF DE KERBERNEZ             |     | PLOMELIN               | partiellement ZNIEFF type 2 05280000 "Vallée de l'Odet"  | ZNIEFF type 1  |
| 12 | GOLF DE BREST LES ABERS       |     | PLOUARZEL              |  |  |
| 13 | GOLF DE CORNOUAILLE           |     | LA FORET FOUESNANT     |  |  |
| 14 | GOLF DE L'ODET                |     | BENODET                |  | ZNIEFF 2 : Vallée de l'Odet n°05280000<br>ZNIEFF 1 : La mer Blanche n°00000769   |
| 15 | GOLF DES ORMES                | 35  | DOL DE BRETAGNE        | ZNIEFF 1 n°530006076 Etang des Ormes   | ZNIEFF 1 n°00000393 Bois de Landal, Etang Plat, Etang de ceinture  |
| 16 | DINARD GOLF                   |     | SAINTE BRIAC SUR MER   | zone de protection des biotopes n° FR3800512   | Site Natura 2000 Directive habitats (FR5300012); Site classé référencé 1920727SCD01 Zone conchylicole n° 35-01   |
| 17 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAUE | 44  | SAINTE ANDRE DES EAUX  | Parc Naturel Régional de Brière  |  |
| 18 | GOLF DE PORNIC                |     | PORNIC                 |  | Zone Natura 2000 : l'océan à environ 0,3 km  |
| 19 | GOLF DE GUERANDE              |     | GUERANDE               | Parc Naturel Régional de Brière  | ZNIEFF de type I (code 00001023 « Butte et étang de Kercabus ») à 1,5 km au nord du golf :   |
| 20 | GOLF DE LA VIGNE              |     | MESQUER                |  | Marais salants du conservatoire du littoral, zones Natura 2000, ZNIEFF I et II Périmètre du Parc National de Brière (à environ 500 mètres)   |
| 21 | GOLF CLUB DU CROISIC          |     | LE CROISIC             | ZNIEFF de type II (code 10190000 « côte rocheuse, landes et pelouses du Croisic, Batz-sur-Mer, Le Pouliguen »)   | sites Natura 2000 Directive habitats et Directive Oiseaux  |
| 22 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN        | 56  | PLOEMEUR               |  | NATURA 2000 : Rivière Laita n°FR5300059  |
| 23 | GOLF DE BELLE ILE EN MER      |     | SAUZON                 | site Natura 2000, ZNIEFF de type I et ZNIEFF de type II (respectivement FR5300032 " Belle-Ile ", 01180004 " Pointe des Poulains " et 01180000 " Belle-Ile ") | site Natura 2000, ZNIEFF de type I et ZNIEFF de type II (respectivement FR5300032 " Belle-Ile ", 01180004 " Pointe des Poulains " et 01180000 " Belle-Ile ")                               |
| 24 | GOLF DE SAINT LAURENT         |     | PLOEMEL                |  |  |
| 25 | GOLF DE VALQUEVEN             |     | QUEVEN                 | ZNIEFF type 2 "Scorff / Forêt de Pont-Calleck" 06300000  | SITE Natura 2000   |
| 26 | GOLF DE RHUYS                 |     | SAINTE GILDAS DE RHUYS | ZNIEFF type 1 "Marais dunaire entre Kervert et Tumiac" 00000129  | SITE Natura 2000, ZNIEFF type 2  |
| 27 | GOLF DE BADEN                 |     | BADEN                  | ZNIEFF 1 n°05210001 : Baie de Kerdrean<br>ZNIEFF 2 n° 05210000 : Golfe du Morbihan<br>Natura 2000 n°FR5300029 : Golfe du Morbihan                            | ZNIEFF 1 n°05210001 : Baie de Kerdrean<br>ZNIEFF 2 n° 05210000 : Golfe du Morbihan<br>Natura 2000 n°FR5300029 : Golfe du Morbihan  |
| 28 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS   | 85  | SAINTE JEAN DE MONTS   |  | En limite de site : Sites Natura 2000 (« Marais breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et Forêt de Monts » n°FR5212009, n°FR5200653) ZNIEFF type II (« Forêt de Monts » n°50250000) |
| 29 | GOLF DES FONTENELLES          |     | AIGUILLON SUR VIE      | ZNIEFF de type II code DIREN 50090000 « Bocage à chêne tauzin entre Les Sables d'Olonne et La Roche sur Yon »  |  |
| 30 | GOLF DES OLLONNES             |     | OLLONNE SUR MER        |  | sites Natura 2000, ZNIEFF type II  |
| 31 | GOLF DE PORT BOURGENAY        |     | TALMONT SAINT HILAIRE  |  | Natura 2000, ZNIEFF types I et II.   |



\* **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

**A retenir...**

Sur les 31 golfs audités, **14 golfs sont situés sur un espace protégé** et **11 golfs sont situés à proximité d'un espace protégé.**

Les golfs situés sur un espace protégé doivent être sensibilisés sur l'utilisation et la gestion des produits phytosanitaires et le recours à la fertilisation afin de protéger le milieu naturel.

### 1.2.4. - Périmètres de captage d'eau potable

|    | Nom des golfs                  | DPT | Localité              | Périmètre protection AEP sur le site du golf | Périmètre protection AEP à proximité du golf  |
|----|--------------------------------|-----|-----------------------|--|---|
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | FREHEL                | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | PLEHEDEL              | Pas de périmètre sur le site                 | Golf en amont de la prise d'eau du moulin de Eiescond (sur le Leff)                             |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | PLENEUF VAL ANDRE     | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | SAINT CAST LE GILDO   | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | SAINT QUAY PORTRIEUX  | Pas de périmètre sur le site                 | au Nord du golf, périmètre de captage d'eau potable de la VilleHedio de la commune de Plourhan. |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              |     | TREMEREUC             | Pas de périmètre sur le site                 | En amont de périmètre de protection de la retenue de Bois Joli                                  |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | LANCIEUX              | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | LANDERNEAU            | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | LANRIVOARE            | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 10 | GOLF DE CARANTEC               |     | CARANTEC              | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 11 | GOLF DE KERBERNEZ              |     | PLOMELIN              | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 12 | GOLF DE BREST LES ABERS        |     | PLOUARZEL             | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 13 | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | LA FORET FOUESNANT    | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 14 | GOLF DE L'ODET                 |     | BENODET               | Périmètre de captage sur le site             |   |
| 15 | GOLF DES ORMES                 | 35  | DOL DE BRETAGNE       | Pas de périmètre sur le site                 | deux périmètres de protection de captage  |
| 16 | DINARD GOLF                    |     | SAINT BRIAC SUR MER   | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 17 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | SAINT ANDRE DES EAUX  | Pas de périmètre sur le site                 | Périmètre de protection de captage des Etangs de Sandun à 1,5 km                                |
| 18 | GOLF DE PORNIC                 |     | PORNIC                | Pas de périmètre sur le site                 | Périmètre de protection du captage des Gâtineaux et du Gros Caillou, situé à 2 km               |
| 19 | GOLF DE GUERANDE               |     | GUERANDE              | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 20 | GOLF DE LA VIGNE               |     | MESQUER               | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 21 | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | LE CROISIC            | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 22 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | PLOEMEUR              | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 23 | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | SAUZON                | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 24 | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | PLOEMEL               | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 25 | GOLF DE VALQUEVEN              |     | QUEVEN                | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 26 | GOLF DE RHUYS                  |     | SAINT GILDAS DE RHUYS | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 27 | GOLF DE BADEN                  |     | BADEN                 | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 28 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | SAINT JEAN DE MONTS   | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 29 | GOLF DES FONTENELLES           |     | AIGUILLON SUR VIE     | Pas de périmètre sur le site                 | retenue d'eau du Jaunay est à 2 km du golf  |
| 30 | GOLF DES OLNONES               |     | OLONNE SUR MER        | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |
| 31 | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | TALMONT SAINT HILAIRE | Pas de périmètre sur le site                 | Pas de périmètre à proximité  |

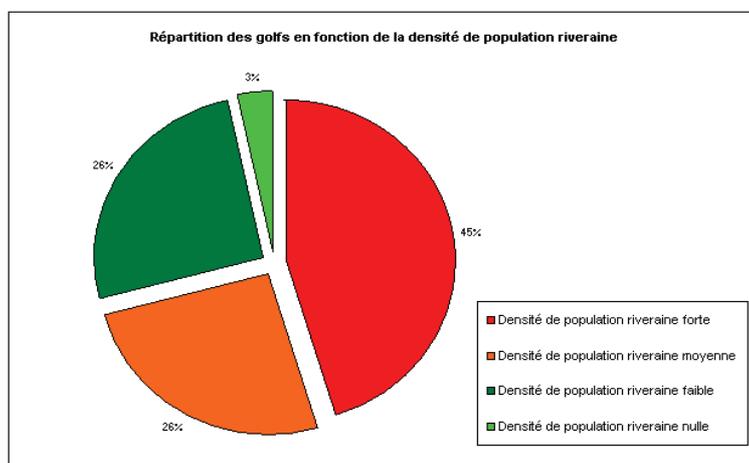
#### A retenir...

Sur les 31 golfs audités :

- 1 golf est sur un périmètre de captage d'eau potable
- 7 golfs se situent à proximité d'un périmètre de captage d'eau potable.

1.2.5. - Contexte socio-économique des golfs

|    | Nom des golfs                  | DPT | Localité              | Population riveraines   | Densité de population riveraine | Activités proches   |
|----|--------------------------------|-----|-----------------------|---|---------------------------------|---|
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | FREHEL                | Lotissement (grandes parcelles) en limite Ouest du parcours   | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité - un élevage   |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | PLEHEDEL              | Très peu d'habitations à proximité                            | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | PLENEUF VAL ANDRE     | Lotissement à l'Ouest du parcours (protégé par un bois)       | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | SAINT CAST LE GUILDO  | Quelques habitations à proximité                              | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 5  | GOLF DES A-JONCS D'OR          |     | SAINT QUAY PORTRIEUX  | Hameau  | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              |     | TREMEREUC             | Quelques habitations à proximité                              | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | LANCIEUX              | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | LANDERNEAU            | Quelques habitations éparses à proximité                      | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | LANRIVOARE            | Très peu d'habitations à proximité                            | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 10 | GOLF DE CARANTEC               |     | CARANTEC              | Lotissement a proximité (une partie est protégée par un bois) | Forte                           | Zone commerciale située à 700-800 m du golf   |
| 11 | GOLF DE KERBERNEZ              |     | PLOMELIN              | Golf au sein d'un lycée                                       | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 12 | GOLF DE BREST LES ABERS        |     | PLOUARZEL             | Quelques habitations éparses à proximité                      | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité < 1km  |
| 13 | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | LA FORET FOUESNIANT   | lotissement   | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 14 | GOLF DE L'ODET                 |     | BENODET               | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 15 | GOLF DES ORMES                 | 35  | DOL DE BRETAGNE       | Forte capacité d'hébergement sur le site                      | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 16 | DINARD GOLF                    |     | SAINT BRIAC SUR MER   | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 17 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | SAINT ANDRE DES EAUX  | Lotissements  | Forte                           | Zone industrielle de Brais est située à environ 2 km de l'extrémité sud du golf<br>Aérodrome de la Baule-Escoublac à environ 2,5 km                                 |
| 18 | GOLF DE PORNIC                 |     | PORNIC                | Lotissements  | Forte                           | Zone industrielle des Terres Jarries (activités industrielles et commerciales)  |
| 19 | GOLF DE GUERANDE               |     | GUERANDE              | Pas d'habitations à moins de 300 m                            | Nulle                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 20 | GOLF DE LA VIGNE               |     | MESQUER               | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 21 | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | LE CROISIC            | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 22 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | PLOEMEUR              | Hameau  | Faible                          | Carrières   |
| 23 | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | SAUZON                | Quelques habitations éparses à proximité                      | Faible                          | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 24 | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | PLOEMEL               | Lotissement (protégé en partie par zone boisée)               | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 25 | GOLF DE VALQUEVEN              |     | QUEVEN                | Lotissement   | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 26 | GOLF DE RHUYS                  |     | SAINT GILDAS DE RHUYS | Lotissement (protégé par zone boisée)                         | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 27 | GOLF DE BADEN                  |     | BADEN                 | Hameaux / lotissement (grandes parcelles)                     | Moyenne                         | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 28 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | SAINT JEAN DE MONTS   | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 29 | GOLF DES FONTENELLES           |     | AIGUILLON SUR VIE     | Lotissements  | Forte                           | Présence de la station d'épuration dite « du golf des Fontenelles » (de type biologique par lagunage naturel - 1 200 EH) qui traite les eaux usées des lotissements |
| 30 | GOLF DES OLNONES               |     | OLONNE SUR MER        | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |
| 31 | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | TALMONT SAINT HILAIRE | Lotissements  | Forte                           | Pas de zones d'activités à proximité  |



**Répartition des densités de population riveraine des golfs par Département**



**A retenir...**

**45 % de golfs soit 14 golfs** sont situés dans des zones à forte densité de population riveraine.

La répartition géographique montre que 10 golfs sur 14 golfs situés en zone à forte densité de population riveraine sont sur les départements du 35, 44 et 85.

La densité de population riveraine est un des facteurs (en tant que cible) pris en compte dans l'évaluation de risques sanitaires, étude indispensable à tout projet de réutilisation d'eau recyclée.

### 1.3. - Caractéristiques des golfs

|    | <b>Golfs</b>                   | <b>DPT</b> | <b>Commune</b>        | <b>Date de création</b> | <b>Propriétaire</b>                             | <b>Gestionnaire</b>                                 | <b>Parcours</b>                 | <b>Surface du golf</b> |
|----|--------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------|---|---|---------------------------------|------------------------|
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22         | FREHEL                | 1985                    | Privé   | SA Golf des Sables d'or                             | 18 trous                        | 56 ha                  |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |            | PLEHEDEL              | 1980                    | Privé   | Association sportive                                | 9 trous                         | 30 ha                  |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |            | PLENEUF VAL ANDRE     | 1992                    | Commune   | SA BLUE GREEN SA                                    | 18 trous                        | 63 ha                  |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |            | SAINT CAST LE GUILDO  | 1992                    | SA Golf Saint Cast Pen Guen                     | SA Golf Saint Cast Pen Guen                         | 18 trous                        | 36 ha                  |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR           |            | SAINT QUAY PORTRIEUX  | 1976                    | Communauté de Commune Sud Goëlo                 | Communauté de Commune Sud Goëlo                     | 18 trous + Pitch & Putt         | 60 ha                  |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              |            | TREMEREUC             | 2004                    | SCI Ville Aubé                                  | SARL SAGA GOLF CLUB                                 | 9 trous + Pitch & Putt          | 26 ha                  |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |            | LANCIEUX              | 2005                    | Privé   | EUURL Golf en Côte d'Emeraude                       | 9 trous                         | 15 ha                  |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | 29         | LANDERNEAU            | 1976                    | CCI de Brest                                    | Société d'Exploitation du Golf des Abers (SEGA)     | 18 trous + 9 trous              | 220 ha                 |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |            | LANRIVOARE            | 1991                    | Société d'Exploitation du Golf des Abers (SEGA) | Société d'Exploitation du Golf des Abers (SEGA)     | 9 trous + 9 trous compact       | 35 ha                  |
| 10 | GOLF DE CARANTEC               |            | CARANTEC              | 1993                    | Privé   | Société d'économie mixte des Pays de Morlaix        | 9 trous                         | 20 ha                  |
| 11 | GOLF DE KERBERNEZ              |            | PLOMELIN              | 2008                    | Fondation Masse Trevidy                         | Fondation Masse Trevidy                             | 9 trous                         | 20 ha                  |
| 12 | GOLF DE BREST LES ABERS        |            | PLOUARZEL             | 1991                    | Société d'Exploitation du Golf des Abers (SEGA) | Société d'Exploitation du Golf des Abers (SEGA)     | 18 trous + 3 trous compact      | 45 ha                  |
| 13 | GOLF DE CORNOUAILLE            |            | LA FORET FOUESNANT    | 1959                    | Privé   | Société de Gestion du Golf de Cornouaille (SOGECOR) | 18 trous                        | 40 ha                  |
| 14 | GOLF DE L'ODET                 |            | BENODET               | 1987                    | CCI de Quimper                                  | Formule Golf  | 18 trous + 9 trous              | 130 ha                 |
| 15 | GOLF DES ORMES                 | 35         | DOL DE BRETAGNE       | 1988                    | Privé   | SA Domaine des Ormes                                | 18 trous                        | 36 ha                  |
| 16 | DINARD GOLF                    |            | SAINT BRIAC SUR MER   | 1887                    | SAFIP   | SAS Dinard Golf                                     | 18 trous                        | 60 ha                  |
| 17 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44         | SAINT ANDRE DES EAUX  | 1975                    | Groupe Lucien BARRIERE                          | Groupe Lucien BARRIERE                              | 18 trous + 18 trous + 9 trous   | 220 ha                 |
| 18 | GOLF DE PORNIC                 |            | PORNIC                | 1992                    | Commune   | Formule Golf  | 18 trous                        | 45 ha                  |
| 19 | GOLF DE GUERANDE               |            | GUERANDE              | 2004                    | Privé (SCI)                                     | EUURL   | 9 trous                         | 17 ha                  |
| 20 | GOLF DE LA VIGNE               |            | MESQUER               | 1990                    | Commune   | Association sportive                                | 9 trous                         | 3,2 ha                 |
| 21 | GOLF CLUB DU CROISIC           |            | LE CROISIC            | 1988                    | Privé (SCI)                                     | Formule Golf  | 9 trous                         | 18 ha                  |
| 22 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56         | PLOEMEUR              | 1990                    | CAP Lorient                                     | Formule Golf  | 18 trous                        | 70 ha                  |
| 23 | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |            | SAUZON                | 1985                    | Privé (SCI)                                     | Exploitant privé                                    | 14 trous                        | 54 ha                  |
| 24 | GOLF DE SAINT LAURENT          |            | PLOEMEL               | 1975                    | Syndicat Mixte d'Auray Belz Quiberon            | Formule Golf  | 18 trous + 9 trous              | 90 ha                  |
| 25 | GOLF DE VALQUEVEN              |            | QUEVEN                | 1990                    | CAP Lorient                                     | Formule Golf  | 18 trous                        | 120 ha                 |
| 26 | GOLF DE RHUYS                  |            | SAINT GILDAS DE RHUYS | 1988                    | Conseil Général du Morbihan                     | Formule Golf  | 18 trous                        | 52 ha                  |
| 27 | GOLF DE BADEN                  |            | BADEN                 | 1989                    | Communauté d'agglomération de Vannes            | Formule Golf  | 18 trous + 3 trous              | 63 ha                  |
| 28 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85         | SAINT JEAN DE MONTS   | 1989                    | Commune   | SAS Golf et Tourisme                                | 18 trous + Pitch & Putt 6 trous | 29 ha                  |
| 29 | GOLF DES FONTENELLES           |            | AIGUILLON SUR VIE     | 1990                    | Syndicat intercommunal mixte                    | Formule Golf  | 18 trous                        | 80 ha                  |
| 30 | GOLF DES OLONNES               |            | OLONNE SUR MER        | 1992                    | Privé   | Exploitant privé                                    | 18 trous                        | 65 ha                  |
| 31 | GOLF DE PORT BOURGENAY         |            | TALMONT SAINT HILAIRE | 1990                    | Syndicat intercommunal mixte                    | Formule Golf  | 18 trous + Pitch & Putt         | 75 ha                  |

#### Les chiffres clés...

**17 golfs** appartiennent à des privés.

**12 golfs** appartiennent à des collectivités.

**2 golfs** appartiennent à des Chambres de Commerce et d'Industrie.

## 1.4. - Utilisation de l'eau

### 1.4.1. - Ressource utilisée

#### 1.4.1.1. - Consommation annuelle pour l'arrosage des golfs du littoral

|  | Golfs                          | DPT | Commune               | Ressources utilisées                        | Consommation annuelle* en m <sup>3</sup> / an | Année de mise en place du suivi |
|--|--------------------------------|-----|-----------------------|---|---|---------------------------------|
| 31   | GOLF DE PORT BOURGENAY         | 85  | TALMONT SAINT HILAIRE | Eau recyclée                                | 154 210                                       | 2007                            |
| 17   | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | SAINT ANDRE DES EAUX  | Retenue artificielle / Cours d'eau          | 133 943                                       | 2006                            |
| 28   | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | SAINT JEAN DE MONTS   | Retenue artificielle                        | 100 400                                       | 2007                            |
| 29   | GOLF DES FONTENELLES           | 85  | AIGUILLON SUR VIE     | Cours d'eau                                 | 76 489  | 2005                            |
| 30   | GOLF DES OLLONNES              | 85  | OLLONNE SUR MER       | Retenue artificielle                        | 70 000  | pas de suivi                    |
| 26   | GOLF DE RHUYS                  | 56  | SAINT GILDAS DE RHUYS | Eau recyclée / Réseau public                | 65 807  | 2005                            |
| 18   | GOLF DE PORNIC                 | 44  | PORNIC                | Eau recyclée                                | 60 959  | 2003                            |
| 24   | GOLF DE SAINT LAURENT          | 56  | PLOEMEL               | Forage / Retenue artificielle / Réseau publ | 51 887  | 2003                            |
| 27   | GOLF DE BADEN                  | 56  | BADEN                 | Eau recyclée / Réseau public                | 43 000  | pas de suivi                    |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      | 22  | PLENEUF VAL ANDRE     | Forage                                      | 40 700  | pas de suivi                    |
| 13   | GOLF DE CORNOUAILLE            | 29  | LA FORET FOUESNANT    | Cours d'eau / Forage                        | 34 540  | 2007                            |
| 25   | GOLF DE VALQUEVEN              | 56  | QUEVEN                | Retenue artificielle                        | 34 000  | 2003                            |
| 16   | DINARD GOLF                    | 35  | SAINT BRIAC SUR MER   | Forage / Eau recyclée / réseau public       | 25 860  | 2006                            |
| 22   | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | PLOEMEUR              | Retenue artificielle                        | 17 760  | 2003                            |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  | 22  | SAINT CAST LE GUILDO  | Forage                                      | 16 635  | 2003                            |
| 19   | GOLF DE GUERANDE               | 44  | GUERANDE              | Forage                                      | 12 000  | pas de suivi                    |
| 14   | GOLF DE L'ODET                 | 29  | BENODET               | Retenue artificielle                        | 11 400  | 2006                            |
| 15   | GOLF DES ORMES                 | 35  | DOL DE BRETAGNE       | Cours d'eau                                 | 8 000   | pas de suivi                    |
| 21   | GOLF CLUB DU CROISIC           | 44  | LE CROISIC            | Réseau public                               | 7 299   | 2005                            |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR           | 22  | SAINT QUAY PORTRIEUX  | Forage                                      | 6 000   | pas de suivi                    |
| 10   | GOLF DE CARANTEC               | 29  | CARANTEC              | Retenue artificielle                        | 6 000   | pas de suivi                    |
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | FREHEL                | Forage                                      | 4 000   | pas de suivi                    |
| 23   | GOLF DE BELLE ILE EN MER       | 56  | SAUZON                | Retenue naturelle                           | 3 542   | 1999                            |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              | 22  | TREMEREUC             | Forage / Retenue naturelle                  | 1 900   | pas de suivi                    |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          | 22  | LANCIEUX              | Retenue naturelle                           | 600   | pas de suivi                    |
| 20   | GOLF DE LA VIGNE               | 44  | MESQUER               | Réseau public                               | 500   | pas de suivi                    |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       | 22  | PLEHEDEL              | Réseau public                               | Pas d'arrosage                                | Pas d'arrosage                  |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | LANDERNEAU            | Retenue artificielle                        | x   | pas de suivi                    |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       | 29  | LANRIVOARE            | Forage                                      | x   | pas de suivi                    |
| 11   | GOLF DE KERBERNEZ              | 29  | PLOMELIN              | Retenue artificielle                        | x   | pas de suivi                    |
| 12   | GOLF DE BREST LES ABERS        | 29  | PLOUARZEL             | Cours d'eau / Forage / Retenue artificielle | x   | pas de suivi                    |
| <b>Consommation annuelle en eau pour l'arrosage sur l'ensemble des golfs en m<sup>3</sup> / an</b> |                                |     |                       |   | <b>987 431</b>                                |                                 |

\* Année de référence 2009

\*\* Consommation estimée sur la base des données techniques recueillies lors de l'audit

### A noter...

#### **La moitié des golfs étudiés ne suit pas la consommation en eau pour l'arrosage.**

Dans certains cas (chiffres en bleu), les données recueillies lors des audits ont pu permettre d'estimer les consommations avec les temps de fonctionnement de pompe, les caractéristiques des matériels utilisés en concordance avec la conduite de l'arrosage.

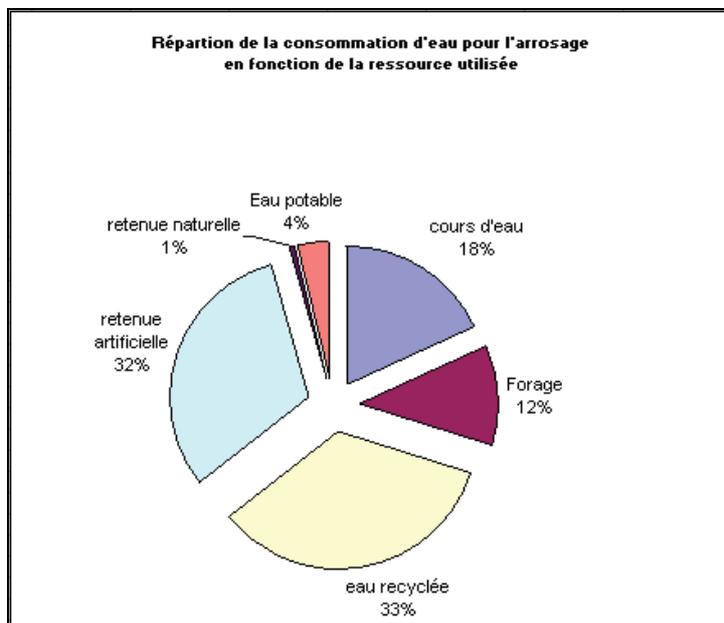
### Les chiffres clés...

Environ **1 000 000 m<sup>3</sup> d'eau consommée par an** sur les 31 golfs audités du littoral du bassin Loire Bretagne.

**25 % des golfs** sont à l'origine de **70 % de la consommation annuelle en eau** ; Ils sont localisés sur les départements du Morbihan, de la Loire Atlantique et de la Vendée.

### 1.4.1.2. - Etat quantitatif et qualitatif

#### 1.4.1.2.1. - Répartition de la consommation pour l'arrosage par ressource utilisée



#### Les chiffres clés...

Sur le 1 000 000 m<sup>3</sup> d'eau consommée par an sur les 31 golfs du littoral du bassin Loire Bretagne...

≈ 1/3 provient de l'eau recyclée de stations d'épurations

≈ 1/3 provient des retenues d'eau artificielles.

≈ 1/3 est prélevé dans le milieu naturel

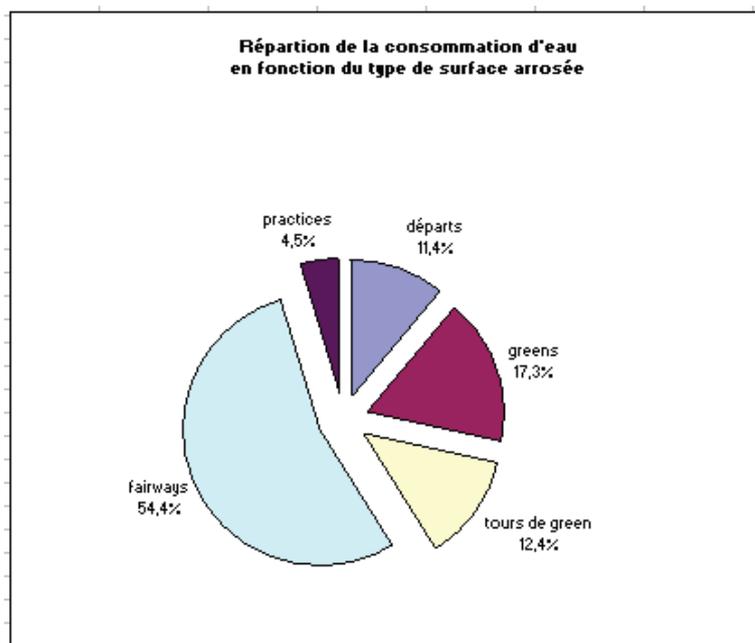
#### 1.4.1.2.2. - Répartition de la consommation en eau par type de surface arrosée

#### Les chiffres clés...

Sur le 1 000 000 m<sup>3</sup> d'eau consommée par an sur les 31 golfs du littoral du bassin Loire Bretagne...

**Plus de 50 % sont utilisées à l'arrosage des Fairways**

**Soit environ 500 000 m<sup>3</sup> d'eau consommée par an**



**NB : environ la moitié des golfs audités n'arrose pas les Fairways**

## 1.4.2. - Gestion de l'eau

### 1.4.2.1. - Superficies arrosées

|                    | Golfs                          | DPT | GREENS         | TOURS DE GREEN | DEPARTS        | GREEN + TOUR DE GREEN + DEPART | FAIRWAYS         | PRACTICES      | Total arrosé     |
|--------------------|--------------------------------|-----|----------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------|----------------|------------------|
| 1                  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | 13 000         | 0              | 0              | 13 000                         | 0                | 0              | 13 000           |
| 2                  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | 0              | 0              | 0              | 0                              | 0                | 0              | 0                |
| 3                  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | 10 360         | 2 000          | 5 000          | 17 360                         | 250 000          | 0              | 267 360          |
| 4                  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | 12 000         | 0              | 5 000          | 17 000                         | 25 000           | 0              | 42 000           |
| 5                  | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | 8 000          | 0              | 6 000          | 14 000                         | 10 000           | 0              | 24 000           |
| 6                  | GOLF DE TREMEREUC              |     | 5 000          | 0              | 2 000          | 7 000                          | 0                | 0              | 7 000            |
| 7                  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | 2 500          | 0              | 0              | 2 500                          | 0                | 0              | 2 500            |
| 8                  | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | 15 000         | 0              | 18 000         | 33 000                         | 0                | 0              | 33 000           |
| 9                  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | 8 000          | 0              | 2 500          | 10 500                         | 0                | 0              | 10 500           |
| 10                 | GOLF DE CARANTEC               |     | 3 300          | 0              | 1 400          | 4 700                          | 0                | 0              | 4 700            |
| 11                 | GOLF DE KERBERNEZ              |     | 5 000          | 0              | 1 000          | 6 000                          | 0                | 0              | 6 000            |
| 12                 | GOLF DE BREST LES ABERS        |     | 10 000         |                | 5 000          | 15 000                         |                  |                | 15 000           |
| 13                 | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | 7 000          | 0              | 6 000          | 13 000                         | 100 000          | 0              | 113 000          |
| 14                 | GOLF DE L'ODET                 |     | 13 000         | 0              | 6 000          | 19 000                         | 0                | 0              | 19 000           |
| 15                 | GOLF DES ORMES                 | 35  | 10 000         | 0              | 6 000          | 16 000                         | 0                | 0              | 16 000           |
| 16                 | DINARD GOLF                    |     | 10 954         | 0              | 10 000         | 20 954                         | 108 647          | 14 595         | 144 196          |
| 17                 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | 30 000         | 30 000         | 40 000         | 100 000                        | 520 000          | 20 000         | 640 000          |
| 18                 | GOLF DE PORNIC                 |     | 8 000          | 4 000          | 8 600          | 20 600                         | 160 000          | 20 000         | 200 600          |
| 19                 | GOLF DE GUERANDE               |     | 4 000          | 1 000          | 3 500          | 8 500                          | 0                | 0              | 8 500            |
| 20                 | GOLF DE LA VIGNE               |     | 540            | 0              | 0              | 540                            | 0                | 0              | 540              |
| 21                 | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | 4 500          | 6 900          | 5 000          | 16 400                         | 0                | 0              | 16 400           |
| 22                 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | 12 000         | 13 000         | 12 600         | 37 600                         | 0                | 0              | 37 600           |
| 23                 | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | 5 000          | 0              | 510            | 5 510                          | 0                | 0              | 5 510            |
| 24                 | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | 15 000         | 15 000         | 26 000         | 56 000                         | 244 000          | 0              | 300 000          |
| 25                 | GOLF DE VALQUEVEN              |     | 12 000         | 20 000         | 8 000          | 40 000                         | 260 000          | 0              | 300 000          |
| 26                 | GOLF DE RHUYS                  |     | 7 500          | 0              | 4 500          | 12 000                         | 175 000          | 0              | 187 000          |
| 27                 | GOLF DE BADEN                  |     | 26 000         | 0              | 12 000         | 38 000                         | 200 000          | 0              | 238 000          |
| 28                 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | 12 000         | 8 000          | 7 000          | 27 000                         | 200 000          | 20 000         | 247 000          |
| 29                 | GOLF DES FONTENELLES           |     | 12 000         | 38 000         | 10 000         | 60 000                         | 300 000          | 40 000         | 400 000          |
| 30                 | GOLF DES OLNONES               |     | 15 000         | 0              | 15 000         | 30 000                         | 200 000          | 0              | 230 000          |
| 31                 | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | 20 000         | 35 000         | 10 000         | 65 000                         | 200 000          | 40 000         | 305 000          |
| <b>TOTAL en m²</b> |                                |     | <b>316 654</b> | <b>172 900</b> | <b>236 610</b> | <b>726 164</b>                 | <b>2 952 647</b> | <b>154 595</b> | <b>3 833 406</b> |

#### Les chiffres clés...

Environ **383,3 ha de surface arrosée** sur les 31 golfs du littoral du bassin Loire Bretagne.

**Les Fairways** représentent **77 % de la superficie arrosée.**

**Les greens + tours de green + les départs** représentent **19% de la superficie arrosée.**

### 1.4.2.2. - Comparaison des hauteurs d'arrosage par rapport au bilan hydrique

Les données météorologiques prises en compte pour le bilan hydrique sont issues des stations météorologiques les plus proches des sites golfs étudiés ayant les données de précipitation et d'évapotranspiration potentielle (ETP) sur l'année 2009. L'écart par rapport au bilan hydrique sur la période d'arrosage est calculé à titre indicatif et peut comporter une incertitude relative aux conditions météorologiques locales.

|              | Golfs                          | DPT | Station Météo | Bilan hydrique sur la période d'arrosage |       |       |             |                                     |                        |
|--------------|--------------------------------|-----|---------------|--|-------|-------|-------------|-------------------------------------|------------------------|
|              |                                |     |               | Hauteur unitaire en mètre                |       |       |             | Ecart par rapport au bilan hydrique |                        |
|              |                                |     |               | Arrosage                                 | Pluie | ETP   | ETP - Pluie | %                                   | en m <sup>3</sup> / an |
| 31           | GOLF DE PORT BOURGENAY         | 85  | ROCHE SUR YON | 0,506                                    | 0,375 | 0,712 | 0,337       | 50%                                 | 51 500                 |
| 26           | GOLF DE RHUYS                  | 56  | LORIENT       | 0,352                                    | 0,473 | 0,686 | 0,213       | 65%                                 | 26 000                 |
| 13           | GOLF DE CORNOUAILLE            | 29  | QUIMPER       | 0,306                                    | 0,509 | 0,591 | 0,082       | 273%                                | 25 200                 |
| 28           | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | NOIRMOUTIERS  | 0,406                                    | 0,400 | 0,742 | 0,342       | 19%                                 | 16 000                 |
| 14           | GOLF DE L'ODET                 | 29  | QUIMPER       | 0,600                                    | 0,509 | 0,591 | 0,082       | 632%                                | 9 800                  |
| 22           | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | LORIENT       | 0,472                                    | 0,421 | 0,632 | 0,211       | 124%                                | 9 800                  |
| 19           | GOLF DE GUERANDE               | 44  | GUERANDE      | 1,412                                    | 0,209 | 0,703 | 0,494       | 186%                                | 7 800                  |
| 10           | GOLF DE CARANTEC               | 29  | BREST         | 1,277                                    | 0,591 | 0,681 | 0,090       | 1318%                               | 5 600                  |
| 15           | GOLF DES ORMES                 | 35  | DINARD        | 0,500                                    | 0,241 | 0,534 | 0,293       | 71%                                 | 3 300                  |
| 23           | GOLF DE BELLE ILE EN MER       | 56  | LORIENT       | 0,643                                    | 0,340 | 0,600 | 0,260       | 147%                                | 2 100                  |
| 6            | GOLF DE TREMEREUC              | 22  | DINARD        | 0,271                                    | 0,198 | 0,428 | 0,230       | 18%                                 | 300                    |
| 20           | GOLF DE LA VIGNE               | 44  | GUERANDE      | 0,926                                    | 0,159 | 0,625 | 0,466       | 99%                                 | 250                    |
| 7            | GOLF DE GAEA LANCIEUX          | 22  | DINARD        | 0,240                                    | 0,278 | 0,465 | 0,187       | 28%                                 | 150                    |
| 1            | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | St CAST       | 0,308                                    | 0,160 | 0,468 | 0,308       | 0%                                  |                        |
| 4            | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  | 22  | St CAST       | 0,396                                    | 0,299 | 0,715 | 0,416       | -5%                                 |                        |
| 18           | GOLF DE PORNIC                 | 44  | ST NAZAIRE    | 0,304                                    | 0,343 | 0,664 | 0,321       | -5%                                 |                        |
| 5            | GOLF DES AJONCS D'OR           | 22  | St BRIEUC     | 0,249                                    | 0,290 | 0,553 | 0,263       | -5%                                 |                        |
| 21           | GOLF CLUB DU CROISIC           | 44  | GUERANDE      | 0,445                                    | 0,208 | 0,683 | 0,475       | -6%                                 |                        |
| 30           | GOLF DES OLNONES               | 85  | ROCHE SUR YON | 0,304                                    | 0,332 | 0,673 | 0,341       | -11%                                |                        |
| 24           | GOLF DE SAINT LAURENT          | 56  | LORIENT       | 0,173                                    | 0,421 | 0,632 | 0,211       | -18%                                |                        |
| 27           | GOLF DE BADEN                  | 56  | LORIENT       | 0,181                                    | 0,327 | 0,563 | 0,236       | -23%                                |                        |
| 16           | DINARD GOLF                    | 35  | DINARD        | 0,179                                    | 0,360 | 0,655 | 0,295       | -39%                                |                        |
| 3            | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      | 22  | St BRIEUC     | 0,152                                    | 0,342 | 0,601 | 0,259       | -41%                                |                        |
| 29           | GOLF DES FONTENELLES           | 85  | ROCHE SUR YON | 0,191                                    | 0,271 | 0,607 | 0,336       | -43%                                |                        |
| 25           | GOLF DE VALQUEVEN              | 56  | LORIENT       | 0,113                                    | 0,421 | 0,632 | 0,211       | -46%                                |                        |
| 17           | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | GUERANDE      | 0,209                                    | 0,233 | 0,722 | 0,489       | -57%                                |                        |
| 2            | GOLF GILLES DE BOISGELIN       | 22  | St BRIEUC     | 0,000                                    | 0,355 | 0,761 | 0,406       | -100%                               |                        |
| 8            | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | BREST         |  | 0,534 | 0,628 | 0,094       |                                     |                        |
| 9            | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       | 29  | BREST         |  | 0,591 | 0,681 | 0,090       |                                     |                        |
| 11           | GOLF DE KERBERNEZ              | 29  | QUIMPER       |  | 0,509 | 0,591 | 0,082       |                                     |                        |
| 12           | GOLF DE BREST LES ABERs        | 29  | BREST         |  | 0,591 | 0,681 | 0,090       |                                     |                        |
| <b>TOTAL</b> |                                |     |               |  |       |       |             |                                     | <b>157 800</b>         |

#### Les chiffres clés...

Le volume d'arrosage excédentaire en comparaison avec le bilan hydrique théorique sur les périodes d'arrosage des 31 golfs est de l'ordre d'environ **158 000 m<sup>3</sup>** d'eau par an

Soit environ **16 % de la consommation annuelle**

**4 golfs** ayant des volumes excédentaires supérieurs à 10 000 m<sup>3</sup> par an

Sont à l'origine de **75 % du volume excédentaire total annuel**.

**50 % du volume excédentaire total annuel ont pour origine des eaux recyclées**

1.4.2.3. - Mesures de restrictions

|  | Golfs                          | DPT | Ressources utilisées                          | Consommation annuelle en m <sup>3</sup> / an | Mesures de Restrictions |
|--|--------------------------------|-----|---|--|-------------------------|
| 31   | GOLF DE PORT BOURGENAY         | 85  | Eau recyclée                                  | 154 210                                      | NON                     |
| 17   | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | Retenue artificielle                          | 133 943                                      | 2005                    |
| 28   | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | Retenue artificielle                          | 100 400                                      | 2005                    |
| 29   | GOLF DES FONTENELLES           | 85  | Cours d'eau                                   | 76 489                                       | AVANT 2003              |
| 30   | GOLF DES OLONNES               | 85  | Retenue artificielle                          | 70 000                                       | 2003                    |
| 26   | GOLF DE RHUYS                  | 56  | Eau recyclée / Réseau public                  | 65 807                                       | NON                     |
| 18   | GOLF DE PORNIC                 | 44  | Eau recyclée                                  | 60 959                                       | NON                     |
| 24   | GOLF DE SAINT LAURENT          | 56  | Forage / Retenue artificielle / Réseau public | 51 887                                       | 2003                    |
| 27   | GOLF DE BADEN                  | 56  | Eau recyclée / Réseau public                  | 43 000                                       | NON                     |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      | 22  | Forage  | 40 700                                       | NON                     |
| 13   | GOLF DE CORNOUAILLE            | 29  | Cours d'eau / Forage                          | 34 540                                       | NON                     |
| 25   | GOLF DE VALQUEVEN              | 56  | Retenue artificielle                          | 34 000                                       | 2003                    |
| 16   | DINARD GOLF                    | 35  | Forage / Eau recyclée / réseau public         | 25 860                                       | NON                     |
| 22   | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | Retenue artificielle                          | 17 760                                       | NON                     |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  | 22  | Forage  | 16 635                                       | NON                     |
| 19   | GOLF DE GUERANDE               | 44  | Forage  | 12 000                                       | OUI                     |
| 14   | GOLF DE L'ODET                 | 29  | Retenue artificielle                          | 11 400                                       | NON                     |
| 15   | GOLF DES ORMES                 | 35  | Cours d'eau                                   | 8 000  | NON                     |
| 21   | GOLF CLUB DU CROISIC           | 44  | Réseau public                                 | 7 299  | NON                     |
| 10   | GOLF DE CARANTEC               | 29  | Retenue artificielle                          | 6 000  | 2003                    |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR           | 22  | Forage  | 6 000  | NON                     |
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | Forage  | 4 000  | NON                     |
| 23   | GOLF DE BELLE ILE EN MER       | 56  | Retenue naturelle                             | 3 542  | NON                     |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              | 22  | Forage / Retenue naturelle                    | 1 900  | NON                     |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          | 22  | Retenue naturelle                             | 600  | NON                     |
| 20   | GOLF DE LA VIGNE               | 44  | Réseau public                                 | 500  | NON                     |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       | 22  | Réseau public                                 | Pas d'arrosage                               | NON                     |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | Retenue artificielle                          | Pas de données                               | NON                     |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       | 29  | Forage  | Pas de données                               | NON                     |
| 11   | GOLF DE KERBERNEZ              | 29  | Retenue artificielle                          | Pas de données                               | NON                     |
| 12   | GOLF DE BREST LES ABERS        | 29  | Cours d'eau / Forage / Retenue artificielle   | Pas de données                               | OUI                     |
| <b>Consommation annuelle en eau pour l'arrosage sur l'ensemble des golfs en m<sup>3</sup> / an</b> |                                |     |   | <b>987 431</b>                               |                         |

Les chiffres clés...

**9 golfs** ont déclaré avoir déjà fait l'objet de mesures de restrictions

Parmi ces 9 golfs, **4 golfs** ont été soumis à des mesures de restrictions pendant la période de sécheresse de **2003**.

## 2. - GESTION DE L'ARROSAGE

### 2.1. - Système d'arrosage

|    | Golfs                          | DPT | SYSTEME D'ARROSAGE |             |           |                     |                |         |        | CONDUITE DE L'ARROSAGE |           |               |                      |                |                    |                          |                  |     |
|----|--------------------------------|-----|--------------------|-------------|-----------|---------------------|----------------|---------|--------|------------------------|-----------|---------------|----------------------|----------------|--------------------|--------------------------|------------------|-----|
|    |                                |     | nature réseau      | diamètre    | Pression  | Nbre têtes arrosage | type arroseurs |         |        | réglage arroseurs      |           | Station météo | logiciel de conduite | program-mation | Période d'arrosage | Données prises en compte |                  |     |
|    |                                |     |                    |             |           |                     | turbine        | batteur | tugère | plein cercle           | sectoriel |               |                      |                |                    | Prévisions météo         | ETP              |     |
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | PVC/ PEHD          |             | 10 bars   | 54                  | x              |         |        |                        | x         |               | NON                  | RAINBIRD       | manuel             | juin à septembre         | OUI              | NON |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     |                    |             |           |                     |                |         |        |                        |           |               |                      |                |                    |                          |                  |     |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | PVC                | 32 à 140 mm | 10 bars   | 220                 | x              | x       |        |                        | x         | x             | NON                  | RAINBIRD       | Automatique        | mars à septembre         | OUI              | OUI |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | PEHD               | 32 à 63 mm  | 10 bars   | 160                 | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  | RAINBIRD       | Semi Automatique   | mars à septembre         | NON              | NON |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | PVC/ PEHD          | < 150 mm    | 10 bars   | 224                 | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  | RAINBIRD       | Automatique        | avril à septembre        | NON              | NON |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              |     | PVC/ PEHD          | 40 à 100 mm | 10 bars   | 100                 | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  | RAINBIRD       | Automatique        | juin à septembre         | NON              | NON |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | PVC/ PEHD          | 40 à 100 mm | 10 bars   | 100                 | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  | RAINBIRD       | Automatique        | juin à octobre           | NON              | NON |
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | PVC                | 32 à 90 mm  | 10 bars   | 160                 | x              |         |        |                        |           | x             | pluvio               |                | Automatique        | avril à octobre          | NON              | NON |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | PEHD               | 25 à 75 mm  | 10 bars   | 60                  | x              |         |        |                        |           | x             | NON                  |                | Automatique        | mars à octobre           | NON              | NON |
| 10 | GOLF DE CARANTEC               |     | PVC                | 32 à 110 mm | 10 bars   | 51                  | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  | TORO           | Automatique        | mars à octobre           | OUI              | OUI |
| 11 | GOLF DE KERBERNEZ              |     | PVC                | 32 à 160 mm | 10 bars   | 100                 | x              |         |        |                        | x         | x             | pluvio               |                | Automatique        | ?                        | NON              | NON |
| 12 | GOLF DE BREST LES ABERS        |     | PEHD               | 25 à 75 mm  | 10 bars   | 100                 | x              |         |        |                        |           | x             | NON                  |                | Automatique        | mars à octobre           | NON              | NON |
| 13 | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | PVC                | 40 à 110 mm | 10 bars   | 162                 | x              |         |        |                        | x         | x             | pluvio               |                | Automatique        | avril à octobre          | OUI              | OUI |
| 14 | GOLF DE L'ODET                 |     | PVC                | 40 à 110 mm | 10 bars   | 162                 | x              |         |        |                        |           |               | pluvio               |                | Automatique        | avril à octobre          | NON              | NON |
| 15 | GOLF DES ORMES                 | 35  | PVC/ PEHD          | 90 à 150 mm | 10 bars   | 160                 | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  |                | Automatique        | mai à septembre          | NON              | NON |
| 16 | DINARD GOLF                    |     | PVC/ PEHD          | 90 à 140 mm | 10 bars   | 371                 | x              |         |        |                        |           | x             | x                    | pluvio + ETP   | RAINBIRD           | Automatique              | mars à septembre | OUI |
| 17 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | PVC                | 63 à 160 mm | 7-10 bars | 1600                | x              |         | x      | x                      | x         | x             | pluvio               | RAINBIRD       | Automatique        | avril à mi-octobre       | OUI              | OUI |
| 18 | GOLF DE PORNIC                 |     | PVC/ PEHD          | 32 à 150 mm | 10 bars   | 400                 |                | x       | x      |                        |           |               | pluvio               | RAINBIRD       | Automatique        | avril à mi-octobre       | OUI              | OUI |
| 19 | GOLF DE GUERANDE               |     | PVC/ PEHD          | 32 à 110 mm | 4,5 bars  | 100                 | x              |         |        |                        |           | x             | NON                  | RAINBIRD       | Automatique        | avril à septembre        | NON              | NON |
| 20 | GOLF DE LA VIGNE               |     | PEHD               |             |           | 25                  | x              |         |        |                        |           | x             | NON                  |                | Manuel             | mars à octobre           | NON              | NON |
| 21 | GOLF CLUB DU CROISIC           | 56  | PVC                | 25 à 63 mm  | 10 bars   | 72                  | x              | x       |        |                        | x         | NON           | RAINBIRD             | Automatique    | mars à novembre    | NON                      | NON              |     |
| 22 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         |     | PEHD               | 40 à 110 mm | 10 bars   | 180                 | x              |         |        |                        | x         | x             | pluvio               |                | Automatique        | avril à octobre          | OUI              | NON |
| 23 | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | PVC                | 25 à 90 mm  | 10 bars   | 2x                  | x              |         |        |                        | x         | x             | pluvio               |                | Automatique        | avril à septembre        | NON              | NON |
| 24 | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | PVC/ PEHD          | 32 à 160 mm | 6-10 bars |                     | x              |         |        |                        | x         | x             | OUI                  | RAINBIRD       | Automatique        | avril à octobre          | OUI              | OUI |
| 25 | GOLF DE VALQUEYVEN             |     | PVC                | 40 à 160 mm | 10 bars   | 366                 | x              |         |        |                        | x         | x             | pluvio               | RAINBIRD       | Automatique        | avril à octobre          | OUI              | NON |
| 26 | GOLF DE RHUYS                  |     | PVC/ PEHD          | 32 à 210 mm | 6-10 bars | 15x                 | x              |         |        |                        | x         | x             | NON                  | RAINBIRD       | Automatique        | mars à octobre           | NON              | NON |
| 27 | GOLF DE BADEN                  |     | PVC/ PEHD          | 63 à 110 mm | 10 bars   | 231                 | x              |         |        |                        |           |               | OUI                  |                | Automatique        | mai à octobre            | OUI              | OUI |
| 28 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | PVC/ PEHD          | 32 à 210 mm | 3,5 bars  | 550                 | x              |         |        |                        |           | x             | pluvio               | TORO           | Automatique        | mars à octobre           | OUI              | NON |
| 29 | GOLF DES FONTENELLES           |     | PVC                | 90 à 120 mm | 10 bars   | 500                 | x              | x       |        |                        |           |               | pluvio               | RAINBIRD       | Automatique        | mai à septembre          | NON              | NON |
| 30 | GOLF DES OLNONES               |     | PVC                | 90 à 200 mm | 10 bars   | 300                 | x              |         |        |                        |           | x             | pluvio               | TORO           | Automatique        | mi-mars à mi-septembre   | OUI              | NON |
| 31 | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | PVC                | 63 à 160 mm | 8,5 bars  | 500                 | x              |         | x      | x                      | x         | x             | pluvio               | MOTOROLA       | Automatique        | avril à octobre          | NON              | NON |

**ETP : Evapotranspiration potentielle**

### Les chiffres clés...

Le type d'arroseurs le plus fréquemment utilisé est de type « turbine », utilisé de manière plein cercle ou sectorielle.

50 % des golfs utilisent des pluviomètres pour les aider dans la conduite de l'arrosage.

Seulement 40 % des golfs prennent en compte les prévisions météorologiques dans la conduite de l'arrosage.

Seulement 25 % des golfs prennent en compte les données de l'ETP dans la conduite de l'arrosage.

## 2.2. - Dose d'arrosage

|  | Golfs                          | DPT | HAUTEUR D'ARROSAGE EN METRE |              |              |              |              | Bilan Hydrique |           |
|--|--------------------------------|-----|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-----------|
|  |                                |     | Total                       | GREENS       | T. DE GREEN  | DEPARTS      | FAIRWAYS     |                | PRACTICES |
| 1                                      | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | 0,308                       | 0,308        |              |              |              |                | 0,308     |
| 2                                      | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | 0,000                       |              |              |              |              |                | 0,406     |
| 3                                      | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | 0,152                       | 0,840        | 1,497        | 1,538        | 0,085        |                | 0,259     |
| 4                                      | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | 0,396                       |              |              |              |              |                | 0,416     |
| 5                                      | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | 0,249                       | 0,415        |              | 0,337        | 0,063        |                | 0,263     |
| 6                                      | GOLF DE TREMEREUC              |     | 0,271                       |              |              |              |              |                | 0,230     |
| 7                                      | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | 0,240                       | 0,240        |              |              |              |                | 0,187     |
| 8                                      | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | x                           | x            |              | x            |              |                | 0,094     |
| 9                                      | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | x                           | x            |              | x            |              |                | 0,090     |
| 10                                     | GOLF DE CARANTEC               |     | 1,277                       |              |              |              |              |                | 0,090     |
| 11                                     | GOLF DE KERBERNEZ              |     | x                           | x            |              | x            |              |                | 0,082     |
| 12                                     | GOLF DE BREST LES ABERES       |     | x                           |              |              |              |              |                | 0,090     |
| 13                                     | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | 0,306                       | x            |              | x            | x            |                | 0,082     |
| 14                                     | GOLF DE L'ODET                 |     | 0,600                       |              |              |              |              |                | 0,082     |
| 15                                     | GOLF DES ORMES                 | 35  | 0,500                       | 0,800        |              | 0,333        |              |                | 0,293     |
| 16                                     | DINARD GOLF                    |     | 0,179                       | 0,880        |              | 0,380        | 0,104        | 0,080          | 0,295     |
| 17                                     | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | 0,209                       | 0,766        | 0,600        | 0,575        | 0,131        | 0,100          | 0,489     |
| 18                                     | GOLF DE PORNIC                 |     | 0,304                       | 0,663        | 0,500        | 1,419        | 0,228        | 0,250          | 0,321     |
| 19                                     | GOLF DE GUERANDE               |     | 1,412                       | 1,750        | 1,000        | 1,143        |              |                | 0,494     |
| 20                                     | GOLF DE LA VIGNE               |     | 0,926                       | 0,926        |              |              |              |                | 0,466     |
| 21                                     | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | 0,445                       | 0,720        | 0,236        | 0,487        |              |                | 0,475     |
| 22                                     | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | 0,472                       |              |              |              |              |                | 0,211     |
| 23                                     | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | 0,643                       | 0,567        |              | 1,390        |              |                | 0,260     |
| 24                                     | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | 0,173                       | x            | x            | x            | x            |                | 0,211     |
| 25                                     | GOLF DE VALQUEVEN              |     | 0,113                       | x            | x            | x            | x            |                | 0,211     |
| 26                                     | GOLF DE RHUYS                  |     | 0,352                       | x            | x            | x            | x            |                | 0,213     |
| 27                                     | GOLF DE BADEN                  |     | 0,181                       | x            |              | x            | x            |                | 0,236     |
| 28                                     | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | 0,406                       | 0,500        | 0,500        | 0,486        | 0,405        | 0,300          | 0,342     |
| 29                                     | GOLF DES FONTENELLES           |     | 0,191                       | 0,716        | 0,368        | 0,600        | 0,140        | 0,150          | 0,336     |
| 30                                     | GOLF DES OLNONES               |     | 0,304                       |              |              |              |              |                | 0,341     |
| 31                                     | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | 0,506                       | 1,000        | 1,000        | 0,421        | 0,400        | 0,375          | 0,337     |
| <b>Hauteur d'arrosage moyenne en m</b> |                                |     | <b>0,412</b>                | <b>0,739</b> | <b>0,713</b> | <b>0,759</b> | <b>0,195</b> | <b>0,209</b>   |           |

 Hauteur d'eau inférieure à 1,25 fois le bilan hydrique (Evapotranspiration Potentielle - Précipitations)

**X : Pas de données chiffrés**

 Hauteur d'eau supérieure à 1,25 fois le bilan hydrique (Evapotranspiration Potentielle - Précipitations)

### Les chiffres clés...

Sur la majorité des golfs, l'arrosage des départs, des greens et des tours de greens est supérieur au bilan hydrique théorique

Sur la totalité des golfs, seul les Fairways et practices sont arrosés en deçà du bilan hydrique théorique

### 3. - GESTION AGRONOMIQUE

#### 3.1. - Fertilisation

##### 3.1.1. - Analyse des données quantitatives

|                | Golfs                          | DPT | Quantité de fertilisants utilisés en kg par an * | Superficie totale fertilisée m <sup>2</sup> | Ratio en Kg / ha |            |                |            |  |
|----------------|--------------------------------|-----|--|---|------------------|------------|----------------|------------|--|
|                |                                |     |  |   | Départs          | Greens     | Tours de green | Fairways   |  |
| 1              | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | 4 093  | 103 000                                     | 426              | 530        |                | 371        |  |
| 2              | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | 230  | 2 500                                       |                  | 920        |                |            |  |
| 3              | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | 7 045  | 267 360                                     | 183              | 306        |                | 264        |  |
| 4              | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | 4 842  | 115 500                                     | 601              | 535        |                | 399        |  |
| 5              | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | 612  | 14 000                                      | 393              | 470        |                |            |  |
| 6              | GOLF DE TREMEREUC              |     | 154  | 5 000                                       |                  | 308        |                |            |  |
| 7              | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | 37   | 18 500                                      |                  | 106        |                | 7          |  |
| 8              | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | x  | 233 000                                     |                  |            |                |            |  |
| 9              | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | 153  | 10 500                                      |                  |            |                |            |  |
| 10             | GOLF DE CARANTEC               |     | x  | 3 300                                       |                  |            |                |            |  |
| 11             | GOLF DE KERBERNEZ              |     | 280  | 6 000                                       | 800              | 400        |                |            |  |
| 12             | GOLF DE BREST LES ABERS        |     | x  |   |                  |            |                |            |  |
| 13             | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | 6 250  | 157 000                                     |                  |            |                |            |  |
| 14             | GOLF DE L'ODET                 |     | 2 173  | 340 000                                     | 92               | 502        | 78             | 44         |  |
| 15             | GOLF DES ORMES                 | 35  | 3 644  | 156 000                                     | 577              | 398        |                | 207        |  |
| 16             | DINARD GOLF                    |     | 4 052  | 127 059                                     | 860              | 799        |                | 232        |  |
| 17             | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | 8 117  | 640 000                                     |                  |            |                |            |  |
| 18             | GOLF DE PORNIC                 |     | 2 121  | 180 600                                     | 190              | 351        | 351            | 96         |  |
| 19             | GOLF DE GUERANDE               |     | 560  | x   |                  |            |                |            |  |
| 20             | GOLF DE LA VIGNE               |     | x  |   |                  |            |                |            |  |
| 21             | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | 703  | 84 500                                      | 540              | 812        |                | 9          |  |
| 22             | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         |     | 2 404  | 182 000                                     | 203              | 255        | 111            | 120        |  |
| 23             | GOLF DE BELLE ILE EN MER       | 56  | 1 500  | 5 000                                       |                  | 3000       |                |            |  |
| 24             | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | 1 480  | 278 000                                     | 123              | 220        |                | 40         |  |
| 25             | GOLF DE VALQUEVEN              |     | 2 594  | 192 000                                     | 256              | 292        | 113            | 118        |  |
| 26             | GOLF DE RHUYS                  |     | x  |   |                  |            |                |            |  |
| 27             | GOLF DE BADEN                  |     | 1 936  | 177 000                                     | 224              | 212        | 160            | 93         |  |
| 28             | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    |     | 1 420  | 227 000                                     | 171              | 250        |                | 50         |  |
| 29             | GOLF DES FONTENELLES           | 85  | 1 915  | 332 000                                     | 298              | 475        | 298            | 25         |  |
| 30             | GOLF DES OLLONNES              |     | x  | 230 000                                     | x                |            |                |            |  |
| 31             | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | 1 147  | 234 800                                     | 99               | 724        | 330            | 3          |  |
| <b>Total</b>   |                                |     | <b>59 462</b>                                    | <b>4 321 619</b>                            |                  |            |                |            |  |
| <b>Moyenne</b> |                                |     |  |   | <b>355</b>       | <b>565</b> | <b>206</b>     | <b>130</b> |  |

X : Pas de données chiffrés / \* : somme des unités fertilisantes (azote, phosphore, potassium, etc.)

#### Les chiffres clés...

**Les Greens et les Départs** sont les surfaces **les plus fertilisées.**

En moyenne, **les greens et les départs bénéficient de 3 fois plus d'apport** que les fairways et tours de greens

3.1.2. - Analyse des données qualitatives

|              | Golfs                          | DPT | Quantité de fertilisants utilisés en kg par an | Proportion de chacun des nutriments |            |            |           |           |  |
|--------------|--------------------------------|-----|--|-------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|--|
|              |                                |     |  | NO2                                 | P2O5       | K2O        | CaCO3     | MgO       |  |
| 1            | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | 4 093  | 25%                                 | 22%        | 41%        | 12%       | 1%        |  |
| 2            | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | 230  |                                     |            |            |           |           |  |
| 3            | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | 7 045  | 45%                                 | 24%        | 31%        |           |           |  |
| 4            | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | 4 842  | 24%                                 | 26%        | 37%        | 12%       | 1%        |  |
| 5            | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | 612  | 41%                                 | 16%        | 43%        |           |           |  |
| 6            | GOLF DE TREMEREUC              |     | 154  | 39%                                 | 19%        | 43%        |           |           |  |
| 7            | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | 37   |                                     |            |            |           |           |  |
| 8            | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | x  | x                                   | x          |            |           |           |  |
| 9            | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | 153  | 100%                                | 0%         |            |           |           |  |
| 10           | GOLF DE CARANTEC               |     | x  | x                                   |            |            |           |           |  |
| 11           | GOLF DE KERBERNEZ              |     | 280  | 100%                                |            |            |           |           |  |
| 12           | GOLF DE BREST LES ABERS        |     | <b>Pas de données</b>                          |                                     |            |            |           |           |  |
| 13           | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | 6 250  | 100%                                |            |            |           |           |  |
| 14           | GOLF DE L'ODET                 |     | 2 173  | 38%                                 | 6%         | 48%        |           | 8%        |  |
| 15           | GOLF DES ORMES                 | 35  | 3 644  | 39%                                 | 22%        | 39%        |           |           |  |
| 16           | DINARD GOLF                    |     | 4 052  |                                     |            |            |           |           |  |
| 17           | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | 8 117  | 19%                                 | 19%        | 17%        | 43%       | 3%        |  |
| 18           | GOLF DE PORNIC                 |     | 2 121  | 57%                                 | 7%         | 28%        |           | 8%        |  |
| 19           | GOLF DE GUERANDE               |     | 560  | 57%                                 | 14%        | 29%        |           |           |  |
| 20           | GOLF DE LA VIGNE               |     | <b>Pas de données</b>                          |                                     |            |            |           |           |  |
| 21           | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | 703  | 38%                                 | 17%        | 43%        |           | 2%        |  |
| 22           | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | 2 404  | 57%                                 | 14%        | 28%        |           |           |  |
| 23           | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | 1 500  |                                     |            |            |           |           |  |
| 24           | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | 1 480  | 44%                                 | 26%        | 30%        |           | 1%        |  |
| 25           | GOLF DE VALQUEVEN              |     | 2 594  | 50%                                 | 19%        | 32%        |           |           |  |
| 26           | GOLF DE RHUYS                  |     | <b>Pas de données</b>                          |                                     |            |            |           |           |  |
| 27           | GOLF DE BADEN                  |     | 1 936  | 42%                                 | 17%        | 28%        |           | 13%       |  |
| 28           | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | 1 420  |                                     |            |            |           |           |  |
| 29           | GOLF DES FONTENELLES           |     | 1 915  | 49%                                 | 11%        | 33%        |           | 7%        |  |
| 30           | GOLF DES OLNONES               |     | x  | x                                   |            |            |           |           |  |
| 31           | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | 1 147  | 44%                                 | 14%        | 42%        |           |           |  |
| <b>Total</b> |                                |     | <b>59 462</b>                                  | <b>40%</b>                          | <b>15%</b> | <b>24%</b> | <b>8%</b> | <b>2%</b> |  |

**X : Pas de données chiffrés**

Les chiffres clés...

Sur l'ensemble des golfs, **la quantité d'azote apportée** représente **40% de la quantité de fertilisant annuel.**

### 3.2. - Utilisation de produits phytosanitaires

#### 3.2.1. - Analyse des données quantitatives

|                             |                                |     | consommation annuelle en kg |              |              |
|-----------------------------|--------------------------------|-----|-----------------------------|--------------|--------------|
|                             | Golfs                          | DPT | Total                       | Fongicides   | Herbicides   |
| 1                           | GOLF DES SABLES D'OR           | 22  | 68                          | 8            | 60           |
| 2                           | GOLF GILLES DE BOISGELIN       |     | 0                           | 0            | 0            |
| 3                           | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      |     | 140                         | 80           | 60           |
| 4                           | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  |     | 130                         | 70           | 60           |
| 5                           | GOLF DES AJONCS D'OR           |     | 310                         | 225          | 85           |
| 6                           | GOLF DE TREMEREUC              |     | x                           | x            | x            |
| 7                           | GOLF DE GAEA LANCIEUX          |     | 0                           | 0            | 0            |
| 8                           | GOLF DE BREST IROISE           | 29  | x                           | x            | 0            |
| 9                           | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       |     | x                           | x            | x            |
| 10                          | GOLF DE CARANTEC               |     | x                           | x            | x            |
| 11                          | GOLF DE KERBERNEZ              |     | x                           | x            | 0            |
| 12                          | GOLF DE BREST LES ABERS        |     |                             |              |              |
| 13                          | GOLF DE CORNOUAILLE            |     | 215                         | 105          | 110          |
| 14                          | GOLF DE L'ODET                 |     | 37                          | 34           | 3            |
| 15                          | GOLF DES ORMES                 | 35  | 155                         | 155          | x            |
| 16                          | DINARD GOLF                    |     | 259                         | 190          | 69           |
| 17                          | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 44  | 290                         | 50           | 240          |
| 18                          | GOLF DE PORNIC                 |     | 68                          | 8            | 60           |
| 19                          | GOLF DE GUERANDE               |     | 103                         | 8            | 95           |
| 20                          | GOLF DE LA VIGNE               |     |                             |              |              |
| 21                          | GOLF CLUB DU CROISIC           |     | 7                           | 7            | 0            |
| 22                          | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 56  | 128                         | 40           | 88           |
| 23                          | GOLF DE BELLE ILE EN MER       |     | 13                          | 10           | 3            |
| 24                          | GOLF DE SAINT LAURENT          |     | 203                         | 80           | 124          |
| 25                          | GOLF DE VALQUEVEN              |     | 195                         | 40           | 155          |
| 26                          | GOLF DE RHUYS                  |     |                             |              |              |
| 27                          | GOLF DE BADEN                  |     | x                           | x            | x            |
| 28                          | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 85  | 480                         | 30           | 450          |
| 29                          | GOLF DES FONTENELLES           |     | 146                         | 16           | 130          |
| 30                          | GOLF DES OLNONES               |     | 27                          | 2            | 25           |
| 31                          | GOLF DE PORT BOURGENAY         |     | 110                         | 56           | 54           |
| <b>Total consommé en kg</b> |                                |     | <b>3 082</b>                | <b>1 212</b> | <b>1 870</b> |

X : Pas de données chiffrés

#### Les chiffres clés...

**La quasi-totalité (> 95%) des golfs utilisent des fongicides  
4 golfs sur 5 utilisent des herbicides**

**100 % de la quantité de fongicide sont utilisés sur les greens.  
75 % de la quantité d'herbicide consommée sont utilisés sur les fairways.**

**A noter...aucun golf n'utilise d'insecticides. L'usage de répulsifs naturels et la lutte biologique naturelle sont privilégiés.**

### 3.2.2. - Analyse des données qualitatives

#### 3.2.2.1. - Substances présentes dans les fongicides utilisés par les golfs

| FONGICIDES     |                               |                                       |                              |
|----------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Nom commercial | Substances                    | Danger – Risques pour l'environnement | Nombre de golfs utilisateurs |
| CHIPCOGREEN    | iprodione                     | N - R50/53                            | 17                           |
| CABESTORE      | propiconazole                 | N - R51/53                            | 14                           |
| HERITAGE       | azoxystrobine                 | N - R50/53                            | 12                           |
| ALBATROS       | iprodione, bromuconazole      | N - R51/53                            | 11                           |
| MILFAL         | chlorothalonil, cyproconazole | N - R50/53                            | 10                           |
| ROVRAL         | iprodione                     | N - R50/53                            | 3                            |
| FORE GAZON     | mancozèbe                     | N - R50/53                            | 3                            |
| INSIGNIA       | pyraclostrobine               | N - R50/53                            | 2                            |
| ALIETTE        | phosétyl aluminium            | AQUA                                  | 2                            |
| BOTRYL         | cyprodinyl, fludioxynil       | N - R50/53                            | 1                            |
| BALAIKA        | prochlorase, tébuconazole     | AQUA                                  | 1                            |
| DACONIL        | chlorothalonil                | N - R50/53                            | 1                            |
| PREVICURE      | propamocarb, fosetyl          | N - R50/53                            | 1                            |

**A noter...**

Les produits utilisés sont classés pour leur dangerosité sur l'environnement :

**N** = dangereux pour l'environnement

**R50/53** très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

**R51/53** toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

**AQUA** dangereux pour les organismes aquatiques

**Les chiffres clés...**

**L'iprodione est la substance la plus fréquemment utilisée sur les golfs étudiés.**

Elle est utilisée sur **28 golfs**. Cette substance est classée très toxique pour les organismes aquatiques.

**Toutes les substances utilisées dans les fongicides sont classées comme substances dangereuses pour l'environnement.**

| Palmarès des substances utilisées |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Substances                        | nombre de golfs utilisateurs |
| iprodione                         | 28                           |
| propiconazole                     | 14                           |
| azoxystrobine                     | 12                           |
| bromuconazole                     | 11                           |
| cyproconazole                     | 10                           |
| chlorothalonil                    | 10                           |
| mancozèbe                         | 3                            |
| pyraclostrobine                   | 2                            |
| cyprodinyl                        | 1                            |
| fludioxynil                       | 1                            |
| propamocarb                       | 1                            |
| fosetyl                           | 1                            |
| prochlorase                       | 1                            |
| tébuconazole                      | 1                            |

### 3.2.2.2. - Substances présentes dans les herbicides utilisés par les golfs

| HERBICIDES             |                                   |                                       |                              |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Nom commercial         | Substances                        | Danger – Risques pour l'environnement | Nombre de golfs utilisateurs |
| GREENOR                | clopyralid, fluroxypyr, 2,4-mcpa  | -                                     | 9                            |
| DIPTYL                 | Dicamba, 2,4-mcpa, mécoprop       | -                                     | 7                            |
| XOKKO GAZON FLASH      | dicamba, 2,4-mcpa                 | -                                     | 3                            |
| AGIGAZON               | Dicamba, 2,4-mcpa, mécoprop       | -                                     | 2                            |
| PRAIXONE               | dicamba, 2,4-mcpa                 |                                       | 2                            |
| TURFNET                | bifénox, mécoprop, ioxynil        | -                                     | 1                            |
| PISTOL EV              | diflufénicanil, glyphosate        | N - R50/53                            | 1                            |
| GALLUP                 | Glyphosate (sel d'isopropylamine) | -                                     | 1                            |
| PENDULUM               | pendiméthaline                    | N – R50/53                            | 1                            |
| PRINTAZOL              | picloram, 2,4-d, 2,4-mcpa         | -                                     | 1                            |
| TERSOLGAZON            | dicamba, 2,4-mcpa                 | -                                     | 1                            |
| HORTIL PELOUSE         | 2,4 D, Mécoprop, 2,4-MCPA         | -                                     | 1                            |
| WINCH + GLYCOPHOSPHATE | isoxaben, oryzalin                | N - R50/53                            | 1                            |

#### Les chiffres clés...

**Le 2,4-mcpa** est la substance la plus fréquemment utilisée sur les golfs étudiés. Cette substance n'est pas classée comme substance dangereuse pour l'environnement.

La majorité des substances utilisées dans les herbicides n'est pas classée comme substances dangereuses pour l'environnement à l'exception du :

- **PISTOL EV**
- **PENDULUM**
- **WINCH+GLYPHOSATE**

**Qui sont encore utilisés sur 3 golfs.**

#### Palmarès des substances utilisées

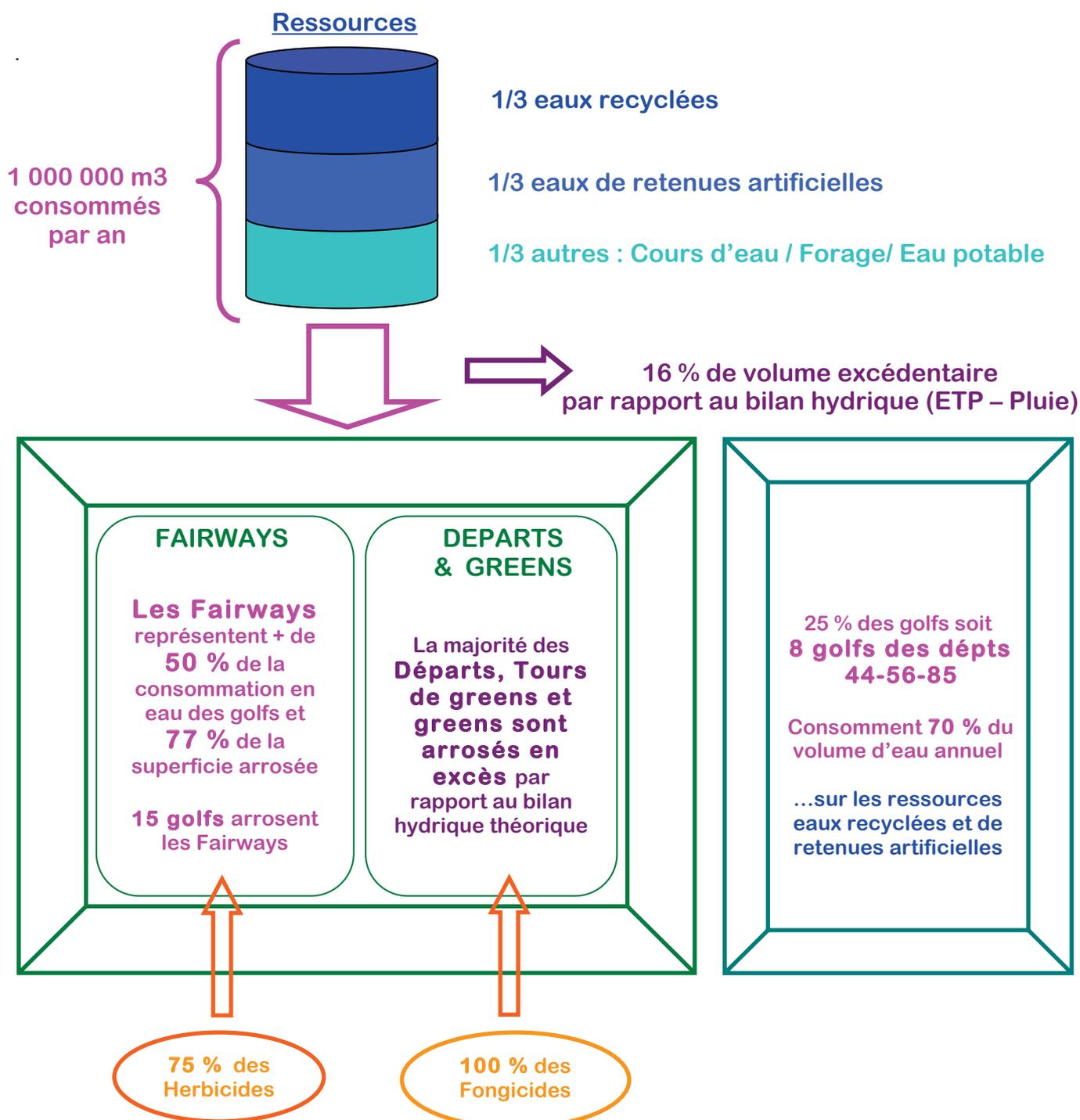
| Substances     | nombre de golfs utilisateurs |
|----------------|------------------------------|
| 2,4-mcpa       | 26                           |
| dicamba        | 15                           |
| mécoprop       | 10                           |
| clopyralid     | 9                            |
| fluroxypyr     | 9                            |
| Glyphosate     | 2                            |
| bifénox        | 1                            |
| ioxynil        | 1                            |
| pendiméthaline | 1                            |
| picloram       | 1                            |
| diflufénicanil | 1                            |
| isoxaben       | 1                            |
| oryzalin       | 1                            |

## 4. - SYNTHESE

### 4.1. - Synoptique général

Ciblage des actions en fonction des problématiques traitées :

**Ressources** / **Consommation** / **Gestion Arrosage** / **Phytosanitaire**



## 4.2. - Axes d'amélioration et bonnes pratiques

| <b>Gestion de l'Eau</b>                      |   |  |
|--|---|--|
| <b>Type d'action</b>                         | <b>Actions</b>  | <b>Remarques</b>   |
| <b>Consommation de l'eau pour l'arrosage</b> | <b>Mise en place de compteurs d'eau spécifiques à l'arrosage du golf et relevés réguliers</b> | 1 fois par mois au minimum, et vérifications ponctuelles des volumes d'arrosage par des relevés journaliers, à confronter aux paramètres de programmation                                    |
|  | <b>Réduire au minimum l'arrosage des fairways et si possible le supprimer</b>                 |  |
|  | <b>Remplacer les espèces végétales entretenues par des espèces plus économes en eau</b>       | Démarche en cours sur certains golfs   |
| <b>Gestion de l'arrosage</b>                 | <b>Mise en place de programmateur(s)</b>  | pour le réglage des apports au plus juste et aux meilleures périodes (la nuit)   |
|  | <b>Mise en place d'arroseurs récents et réglables</b>   | type à turbine par exemple, réglable en puissance et en secteur d'arrosage   |
|  | <b>Recherche d'un arrosage au plus près des besoins de chaque terrain</b>                     | supposant au mieux l'individualisation des doses d'arrosage pour chaque arroseur   |
|  | <b>Informatisation de l'automatisme d'arrosage</b>  | permettant l'optimisation des quantités d'eau apportées et l'asservissement à divers appareils de mesures (sondes pluviométriques, sondes d'humidité, station météorologique)                |
|  | <b>Mise en place d'une station météorologique (pluviométrie, ETP)</b>                         | Prise en compte de la pluviométrie réalisée, de l'évapotranspiration potentielle (ETP) réalisée, des prévisions météorologiques (pluie, ETP), et si possible de la réserve utile du sol      |
|  | <b>Sondes pluviométriques</b>   | pour l'arrêt automatique de l'arrosage notamment   |
|  | <b>Sondes d'humidité</b>  | pour l'arrêt automatique de l'arrosage notamment   |
| <b>Ressources utilisées pour l'arrosage</b>  | <b>Recherche de la ressource en eau la moins sensible</b>                                     | par ordre de priorité décroissante et sous réserve de faisabilité) :<br>eaux usées épurées et désinfectées, eaux pluviales / de ruissellement / de drainage, eau de forage ou de cours d'eau |

| <b>Gestion Agronomique</b>                  |  |  |
|---|--|--|
| <b>Type d'action</b>                        | <b>Actions</b>   | <b>Remarques</b>   |
| <b>Consommation des intrants</b>            | <b>Suivi précis et établissement de bilans concernant les fertilisants, les produits phytosanitaires</b>                                 | De façon générale pour tous les apports ou traitements effectués, pour chaque type de surface  |
| <b>Gestion des produits phytosanitaires</b> | <b>Remplacement des fongicides par des produits alternatifs d'origine naturelle</b>  | Les produits fongicides de synthèse présentent, dans la très grande majorité des cas, des dangers pour l'homme et pour l'environnement   |
|   | <b>Réduction des quantités d'herbicides et recherche des produits présentant le moins de risque pour l'homme et pour l'environnement</b> | Pour cela demander la fiche de données de sécurité au fournisseur du produit, lui fixer un cahier des charges sur la base de ce principe   |
|   | <b>Suppression des insecticides</b>  | En cas de besoin utiliser des produits alternatifs d'origine naturelle non polluants (répulsifs naturels, lutte biologique, ...)   |
| <b>Gestion de la fertilisation</b>          | <b>Remplacement progressif des engrais chimiques par des engrais organiques</b>  | (moins mobiles dans le sol donc moins polluants)   |
|   | <b>Epandage sur place des déchets de tontes (mulching), ou compostage avec d'autres déchets verts</b>                                    |  |
| <b>Gestion des sols</b>                     | <b>Reconquête de la qualité du sol (biologique, chimique, physique)</b>  | L'objectif est d'arriver à la suppression des intrants chimiques et des produits phytosanitaires grâce à la reconstitution de la biologie du sol en symbiose avec le gazon, l'apport d'amendements organiques, le maintien de la santé du gazon par apport de produits d'origine naturelle, un travail mécanique du sol adapté, et donc au final la réduction de la vulnérabilité du gazon aux maladies et le maintien d'une haute qualité de surface pour la pratique sportive. |

### 4.3. - Evaluation des sites

#### 4.3.1. - Analyse multicritère environnementale

Une hiérarchisation est proposée, afin de mettre en évidence les sites nécessitant une action prioritaire.

Une analyse multicritère a été effectuée. C'est une méthode rationnelle d'aide à l'analyse. Elle permet de transcrire, sous forme algébrique, le cheminement intellectuel qui s'effectue lors du choix des différentes options.

L'analyse porte sur des critères spécifiques permettant de caractériser la nécessité et l'impact de l'action à mener. La pondération de certains critères est prise en compte afin de quantifier leur importance.

| Critères                      | Signification  | Variation          | Note | Poids |
|-------------------------------|--|--------------------|------|-------|
| Nature de la ressource        | Catégorie de ressource utilisée                                  | Eaux recyclées     | 0    | 3     |
|                               |  | Eaux ruissellement | 1    |       |
|                               |  | Rivières           | 2    |       |
|                               |  | Eaux souterraines  | 2    |       |
|                               |  | Eau potable        | 3    |       |
| Sensibilité de la ressource   | Pression déjà existante et usages de la ressource                | Eaux recyclées     | 0    | 3     |
|                               |  | Sans restrictions  | 1    |       |
|                               |  | Restrictions       | 2    |       |
|                               |  | Restrictions + AEP | 3    |       |
| Consommation totale           | Consommation en eau annuelle (m <sup>3</sup> )                   | <10 000            | 0    | 1     |
|                               |  | 10 000<x<50 000    | 1    |       |
|                               |  | 50 000<x<90 000    | 2    |       |
|                               |  | >90 000            | 3    |       |
| Bilan hydrique                | Volumes excédentaires (% de l'arrosage total)                    | <25                | 1    | 1     |
|                               |  | 25<x<50            | 2    |       |
|                               |  | >50                | 3    |       |
| Hauteur unitaire d'irrigation | Quantité apportée sur 1 saison d'irrigation (mm/m <sup>2</sup> ) | <700               | 1    | 2     |
|                               |  | 700<x<1 000        | 2    |       |
|                               |  | >1 000             | 3    |       |

#### 4.3.2. - Estimation de la complexité de la problématique sanitaire

Dans le cadre de l'étude-diagnostic de l'utilisation de l'eau sur les golfs du littoral du bassin Loire Bretagne, des axes d'améliorations sont, le cas échéant, proposés. Un axe d'amélioration peut être l'utilisation d'eaux usées épurées ou d'eaux pluviales à la place d'eau potable ou d'eau issue d'une ressource pour laquelle des restrictions d'usages peuvent être émises en période d'étiage.

Afin d'anticiper les difficultés des études à mener dans le cadre d'un changement de ressource, il a été proposé d'**estimer la complexité sanitaire d'un site golfique**. Pour ce faire, des **critères** relatifs aux **cibles** potentielles présentes à proximité immédiate du site ainsi qu'aux **vecteurs** favorisant le transfert de polluants éventuels vers les cibles potentielles ont été listés. Pour chacun de ces critères, différents degrés de contraintes ont été listés.

*Remarque : Les critères et degrés de contraintes relatifs à ces critères ont été déterminés à l'aide du rapport de saisine de l'AFSSA (rapport de Novembre 2008 – Saisine n°2001-SA-0075 : Avis relatif à un projet d'arrêté fixant les prescriptions techniques, les modalités de mise en œuvre et de surveillance applicables à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires des collectivités territoriales pour l'arrosage ou l'irrigation du cultures ou d'espaces verts).*

Ainsi, pour chaque site golfique, une estimation de la complexité sanitaire a été réalisée. Dans un souci de prudence scientifique, les conditions maximalistes ont été retenues :

- Dès le recensement d'un bâtiment d'habitation : une cible potentielle a été considérée, même si la densité de population est faible,
- Les vents dominants sont considérés sur des angles larges (90°),

L'estimation de la complexité sanitaire n'étant pas une évaluation des risques sanitaires, aucune cotation chiffrée n'est envisagée. En revanche, la complexité sanitaire est estimée qualitativement : une appréciation « faible », « moyen », « élevé » est proposée.

Pour déterminer cette appréciation « qualitative » il est envisagé d'affecter un certain poids aux paramètres « vecteurs » (symbolisés par la lettre "V") et « cibles » (symbolisés par la lettre « C ») en fonction des différents degrés de contraintes des critères considérés (cf grilles ci-dessous).

##### ➤ Vecteurs

| CRITERES                  | SIGNIFICATION   | VARIATION  | POIDS | Type |
|---------------------------|---|--|-------|------|
| Type d'arrosage           | Type d'arrosage   | irrigation   | 0     | V    |
|                           |   | aspersion  | 2     |      |
| Exposition sous les vents | Présence d'un/de bâtiment(s) d'habitation selon la rose des vents | Pas de bâtiment d'habitation sous les vents dominants    | 0     | V    |
|                           |   | Bâtiment(s) d'habitation sous les vents dominants > 250m | 1     |      |
|                           |   | Bâtiment(s) d'habitation sous les vents dominants < 250m | 2     |      |
| Nature des sols irrigués  | Nature  | Sol perméable  | 0     | V    |
|                           |   | Sol semi-perméable                                       | 1     |      |
|                           |   | Sol imperméable  | 2     |      |

Par exemple, si de l'aspersion est pratiquée, "2V" seront considérés.

La somme des différents poids appliqués aux 3 critères est réalisée. Un maximum de 6V peut donc être obtenu.

Afin d'interpréter de façon simple cette cotation, nous proposons de considérer :

- de 0 à 2 V : une complexité faible d'un point de vu vecteur,
- de 3 à 4 V : une complexité moyenne d'un point de vu vecteur,
- de 5 à 6 V : une complexité élevée d'un point de vu vecteur.

➤ **Cibles**

| CRITERES                          | SIGNIFICATION   | VARIATION  | POIDS | Type |
|-----------------------------------|---|--|-------|------|
| Population voisine                | Distance du/des bâtiment(s) d'habitation les plus proches | > 250 m  | 0     | C    |
|                                   |   | entre 100 m et 250 m                               | 2     |      |
|                                   |   | < 100 m  | 4     |      |
| Périmètres AEP                    | captage AEP   | Hors périmètres                                    | 0     | C    |
|                                   |   | Tout ou partie du golf dans le périmètre éloigné   | 1     |      |
|                                   |   | Tout ou partie du golf dans le périmètre rapproché | 2     |      |
| Proximité cours d'eau et/ou plage | Distance  | > 100 m  | 0     | C    |
|                                   |   | entre 50 m et 100 m                                | 1     |      |
|                                   |   | entre 20 et 50 m                                   | 2     |      |
|                                   |   | < 20 m   | 3     |      |
| Proximité zone conchylicole       | Distance  | > 300 m  | 0     | C    |
|                                   |   | entre 200 m et 300 m                               | 1     |      |
|                                   |   | entre 50 m et 200 m                                | 2     |      |
|                                   |   | < 50 m   | 3     |      |

Par exemple, si un bâtiment d'habitation au moins est recensé à moins de 100 m des limites du golf, "4C" seront considérés.

Un maximum de 12 C peut donc être obtenu.

Afin d'interpréter de façon simple cette cotation, nous proposons de considérer :

- - de 0 à 3 C : une complexité faible d'un point de vu cible,
- - de 4 à 7 C : une complexité moyenne d'un point de vu cible,
- - de 8 à 12 C : une complexité élevée d'un point de vu cible.

Pour chaque estimation de la complexité sanitaire d'un site, un commentaire est ajouté afin d'explicitier le « résultat » qualitatif obtenu.

**Résultat de l'évaluation des golfs**

|    | NOM GOLFS                      | AME<br>Analyse Multicritères<br>Environnementale | ECS<br>Evaluation de la<br>Complexité Sanitaire<br>Vecteur / Cible |
|----|--------------------------------|--|--|
| 8  | GOLF DE BREST IROISE           | non calculable                                   | moyen/faible   |
| 11 | GOLF DE KERBERNEZ              | non calculable                                   | faible/moyen   |
| 20 | GOLF DE LA VIGNE               | 24   | élevé/moyen  |
| 19 | GOLF DE GUERANDE               | 22   | moyen/faible   |
| 21 | GOLF CLUB DU CROISIC           | 21   | moyen/moyen  |
| 24 | GOLF DE SAINT LAURENT          | 20   | moyen/moyen  |
| 9  | GOLF DE BREST PEN-AR-BED       | 19   | moyen/faible   |
| 12 | GOLF DE BREST LES ABERS        | 19   | moyen/moyen  |
| 17 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | 18   | élevé/moyen  |
| 15 | GOLF DES ORMES                 | 17   | élevé/moyen  |
| 29 | GOLF DES FONTENELLES           | 17   | élevé/moyen  |
| 25 | GOLF DE YALQUEYEN              | 16   | moyen/moyen  |
| 10 | GOLF DE CARANTEC               | 15   | moyen/moyen  |
| 13 | GOLF DE CORNOUAILLE            | 15   | moyen/élevé  |
| 23 | GOLF DE BELLE ILE EN MER       | 14   | moyen/moyen  |
| 30 | GOLF DES OLLONNES              | 14   | élevé/moyen  |
| 3  | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE      | 13   | moyen/moyen  |
| 16 | DINARD GOLF                    | 13   | moyen/élevé  |
| 1  | GOLF DES SABLES D'OR           | 12   | élevé/moyen  |
| 5  | GOLF DES AJONCS D'OR           | 12   | élevé/moyen  |
| 14 | GOLF DE L'ODET                 | 12   | élevé/moyen  |
| 22 | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN         | 12   | faible/moyen   |
| 28 | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS    | 12   | moyen/moyen  |
| 4  | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN  | 10   | élevé/moyen  |
| 7  | GOLF DE GAEA LANCIEUX          | 10   | élevé/élevé  |
| 6  | GOLF DE TREMEREUC              | 9  | élevé/moyen  |
| 26 | GOLF DE RHUYS                  | 7  | moyen/moyen  |
| 31 | GOLF DE PORT BOURGENAY         | 6  | élevé/moyen  |
| 18 | GOLF DE PORNIC                 | 5  | élevé/moyen  |
| 27 | GOLF DE BADEN                  | 4  | élevé/moyen  |
| 2  | GOLF GILLES DE BOISGELIN       | Pas d'arrosage                                   |  |

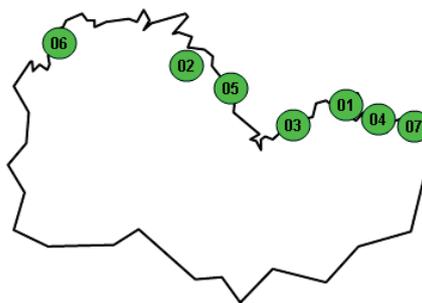
4.4. - Programme d'actions

4.4.1. - Synthèse des coûts estimés pour les actions d'amélioration sur les golfs étudiés

|                                  |  | Réduction du prélèvement d'eau sur le milieu |  |                              |                             |
|----------------------------------|--|--|--|------------------------------|-----------------------------|
|                                  |  | Eau potable                                  | Cours d'eau  | Forage                       |                             |
| RESSOURCES                       | Réalisation forage                                     | 118 000 €                                    | 7 800 m <sup>3</sup>   |                              |                             |
|                                  | Récupération d'eaux épurées                            | 640 000 €                                    |  | 76 500 m <sup>3</sup>        |                             |
|                                  | Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage | 371 000 €                                    |  | 19 300 m <sup>3</sup>        |                             |
| CONSOMMATION                     | Compteur d'eau   | 8 700 €                                      |  |                              |                             |
| GESTION DE L'ARROSAGE            | Programmeur(s)   | 0 €  | <b>Hypothèse de calcul:</b> 16% de volume excédentaire par rapport au bilan hydrique sur l'ensemble des 31 golfs<br>Gain = Consommation annuelle de la ressource x 16% |                              |                             |
|                                  | Informatisation  | 170 000 €                                    |  |                              |                             |
|                                  | Station météorologique                                 | 150 000 €                                    |  |                              |                             |
|                                  | Sondes pluviométriques                                 | 5 200 €                                      | 6 000 m <sup>3</sup>   | 29 000 m <sup>3</sup>        | 18 000 m <sup>3</sup>       |
|                                  | Sondes d'humidité                                      | 12 600 €                                     |  |                              |                             |
|                                  | Equipements de pompage                                 | 15 000 €                                     |  |                              |                             |
|                                  | Autres   | 10 200 €                                     |  |                              |                             |
| <b>Total</b>                     |  | <b>1 500 700 €</b>                           | <b>13 800 m<sup>3</sup></b>  | <b>105 500 m<sup>3</sup></b> | <b>37 300 m<sup>3</sup></b> |
| <b>Gain total pour le milieu</b> |  |  | <b>156 600 m<sup>3</sup><br/>soit 16 % de la consommation totale annuelle</b>  |                              |                             |

4.4.2. - Synthèse des actions d'amélioration par département

**Côtes d'Armor**



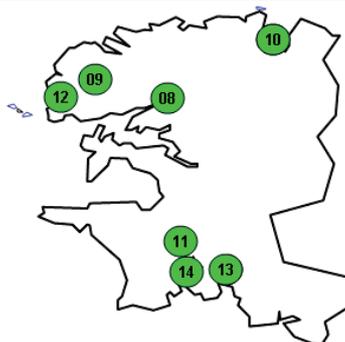
|                              |  | GOLFS          | GOLF DES SABLES D'OR                    | GOLF GILLES DE BOISGELIN   | GOLF DE PLENEUF VAL ANDRE                                   | GOLF DE SAINT-CAST - PEN-GUEN                  | GOLF DES AJONCS D'OR         | GOLF DE TREMEREUC                                | GOLF DE GAEL LANCIEUX                          |
|------------------------------|--|----------------|---|----------------------------|---|--|------------------------------|--|--|
|                              |  | AME            | 12                                      |                            | 13  | 10   | 12                           | 9  | 10   |
|                              |  | ECS            | élevé/moyen                             |                            | moyen/moyen   | élevé/moyen                                    | élevé/moyen                  | élevé/moyen                                      | élevé/élevé                                    |
| RESSOURCES                   | Réalisation d'un forage                                | Existant       | oui                                     | non                        | oui   | oui  | oui                          | oui  | non  |
|                              |  | Objet          |   |                            |   |  |                              | il s'agit d'un puits artésien                    |  |
|                              |  | Coût           |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              | Récupération d'eaux épurées                            | Existant       | non                                     | non                        | non   | non  | non                          | non  | non  |
|                              |  | Objet          |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              |  | Coût (2)       |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              | Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage | Existant       | oui                                     | oui                        | non   | oui  | oui                          | oui  | oui  |
|                              |  | Objet          |   |                            |   |  |                              |  | y compris les EP de toiture du Club-House      |
|                              |  | Coût           |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              | CONSO  | Compteur d'eau | Existant                                | non                        | non   | oui mais horaire+ vitesse variable             | oui mais horaire             | non  | non  |
| Objet                        |  |                | 1 compteur volumétriq. pompe            | 1 compteur lavage matériel | 1 compteur volumétriq. pompe                                | 1 compteur volumétriq. pompe                   | 1 compteur volumétriq. pompe | 1 compteur volumétriq. pompe                     | 1 compteur volumétriq. pompe                   |
| Coût                         |  |                | 500                                     | 500                        | 500   | 500  | 500                          | 500  | 500  |
| Coût (2)                     |  |                |   |                            |   |  |                              |  |  |
| GESTION DE L'ARROSAGE        | Programmateurs(s)                                      | Existant       | HS                                      | non                        | non   | oui  | oui                          | oui  | non  |
|                              |  | Objet          | Remise en état de la station d'arrosage |                            |   | Programmateurs, Electrovanne, têtes d'arrosage |                              |  | Programmateurs, Electrovanne, têtes d'arrosage |
|                              |  | Coût           | non chiffrable                          |                            |   | non chiffrable                                 |                              |  | non chiffrable                                 |
|                              | Infomatison  | Existant       | Non                                     | non                        | oui   | non  | non                          | à priori oui mais non exploité                   | non  |
|                              |  | Objet          |   |                            |   | dans un 2ème temps                             | dans un 2ème temps           | à confirmer et dans l'affirmative, mise en place |  |
|                              |  | Coût (1)       |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              | Station météorologique                                 | Existant       | 1 contrat miteco internet               |                            | non   | non  | non                          | non  | non  |
|                              |  | Objet          |   | pas d'arrosage             | 1 station vers PC   | 1 station non raccordée                        | 1 station non raccordée      | 1 station non raccordée                          | 1 station non raccordée                        |
|                              |  | Coût           |   |                            | 8500  | 4500   | 4500                         | 4500   | 4500   |
|                              | Sondes pluviométriques                                 | Existant       | non                                     | non                        | non   | non  | non                          | non  | 1 simple pluviom. manuel                       |
|                              |  | Objet          | 1 sonde                                 |                            | 1 sonde   | 2 sondes                                       | 1 sonde                      | 1 sonde  | 1 sonde  |
|                              |  | Coût           | 200                                     |                            | 200   | 400  | 200                          | 200  | 200  |
|                              | Sondes d'humidité                                      | Existant       | non                                     | non                        | non   | non  | non                          | non  | non  |
|                              |  | Objet          | 2 sondes                                |                            | 3 sondes  | 2 sondes                                       | 1 sonde                      | 2 sondes   |  |
|                              |  | Coût           | 400                                     |                            | 600   | 200  | 200                          | 400  |  |
| Capacité de stockage         | Existant   | oui            | oui                                     | oui                        | oui   | oui  | oui                          | oui  |  |
|                              | Objet  |                |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              | Coût   |                |   |                            |   |  |                              |  |  |
| Equipements de pompage       | Existant   | oui            | non                                     | oui                        | oui   | oui  | oui                          | oui  |  |
|                              | Objet  |                |   |                            |   |  |                              |  |  |
|                              | Coût   |                |   |                            |   |  |                              |  |  |
| Autres                       | Objet  |                | Pas d'arrosage                          |                            | Réfection de la membrane d'étanchéité du bassin de stockage |  |                              |  |  |
|                              | Coût   |                |   |                            | à étudier   |  |                              |  |  |
|                              |  |                |   |                            |   |  |                              |  |  |
| <b>Total</b>                 |  | euros HT       | 1 100 €                                 | 500 €                      | 9 800 €   | 5 600 €  | 5 400 €                      | 5 600 €  | 5 200 €  |
| <b>Total par Département</b> |  | euros HT       | 33 200 €                                |                            |   |  |                              |  |  |

Travaux recommandés  
Travaux nécessaires

(1) : coût de l'informatisation hors cablage (réfection ou neuf)  
(2) : coût de la récupération des eaux usées hors unité de filtration / désinfection

AME : Analyse Multicritères Environnementale  
ECS : Evaluation de la Complexité Sanitaire

## Finistère



|   |   | GOLFS                 | GOLF DE BREST IROISE     | GOLF DE BREST PEN-AR-BED | GOLF DE CARANTEC                                  | GOLF DE KERBERNEZ    | GOLF DE BREST LES ABERS | GOLF DE CORNOUAILLE  | GOLF DE L'ODET                                     |                                    |
|---|---|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---|----------------------|-------------------------|--|--|------------------------------------|
| <b>ACTIONS</b>                              |   | <b>AME</b>            | non calculable           | 19                       | 15  | non calculable       | 19                      | 15   | 12   |                                    |
|   |   | <b>ECS</b>            | moyen/faible             | moyen/faible             | moyen/moyen                                       | faible/moyen         | moyen/moyen             | moyen/élevé  | élevé/moyen  |                                    |
| <b>R E S S O U R C E S</b>                  | <b>Réalisation d'un forage</b>                                | Existant              | non                      | oui                      | non   | non                  | non                     | oui  | non  |                                    |
|   |   | Objet                 |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   |   | Coût                  |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   | <b>Récupération d'eaux épurées</b>                            | Existant              | non                      | non                      | non   | non                  | non                     | non  | non  |                                    |
|   |   | Objet                 | distance trop importante | dans un 2ème temps       |   |                      |                         | Canalisation future station en projet à proximité - désinfection à prévoir |  | A étudier - Station de Bénodet 2km |
|   |   | Coût (2)              |                          |                          |   |                      |                         | Non chiffrable - A étudier   |  |                                    |
|   | <b>Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage</b> | Existant              | oui                      | non                      | oui   | non                  | oui                     | non  | oui  |                                    |
|   |   | Objet                 |                          |                          |   |                      |                         |  | mais insuffisant pour projet arrosage des fairways |                                    |
|   |   | Coût                  |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   | <b>C O N S O</b>  | <b>Compteur d'eau</b> | Existant                 | non                      | non   | non                  | non                     | non  | oui  | oui                                |
| Objet                                       |   |                       | 1 compteur pompe         | 1 compteur pompe         | 1 compteur pompe                                  | 1 compteur pompe     | 5 compteurs pompe       |  |  |                                    |
| Coût  |   |                       | 500                      | 500                      | 500   | 500                  | 2500                    |  |  |                                    |
| <b>G E S T I O N D E L' A R R O S A G E</b> | <b>Programmeur(s)</b>   | Existant              | oui                      | oui                      | oui   | oui                  | oui                     | -  | oui  |                                    |
|   |   | Objet                 |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   |   | Coût                  |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   | <b>Informatisation</b>  | Existant              | non                      | non                      | non   | non                  | non                     | oui  | non  |                                    |
|   |   | Objet                 | dans un 2ème temps       | dans un 2ème temps       | 1 PC + 1 logiciel + raccordement filaire existant | 1 PC + 1 logiciel    | dans un 2ème temps      |  | 1 PC + 1 logiciel + raccordement radio/modem       |                                    |
|   |   | Coût (1)              |                          |                          | 15000   | 15000                |                         |  | 34000  |                                    |
|   | <b>Station météorologique</b>                                 | Existant              | non                      | non                      | non   | non                  | non                     | non  | non  |                                    |
|   |   | Objet                 |                          |                          | 1 station vers PC                                 | 1 station vers PC    |                         | 1 station vers PC  | 1 station vers PC                                  |                                    |
|   |   | Coût                  |                          |                          | 8500  | 8500                 |                         | 8500   | 8500   |                                    |
|   | <b>Sondes pluviométriques</b>                                 | Existant              | non                      | non                      | non   | non                  | non                     | non  | non  |                                    |
|   |   | Objet                 |                          |                          |   |                      |                         | 1 sonde  | 1 sonde  |                                    |
|   |   | Coût                  |                          |                          |   |                      |                         | 200  | 200  |                                    |
|   | <b>Sondes d'humidité</b>                                      | Existant              | non                      | non                      | non   | non                  | non                     | non  | non  |                                    |
|   |   | Objet                 |                          |                          |   |                      |                         | 4 sondes   | 5 sondes   |                                    |
|   |   | Coût                  |                          |                          |   |                      |                         | 800  | 1000   |                                    |
| <b>Capacité de stockage</b>                 | Existant  | oui                   | oui                      | oui                      | oui   | oui                  | oui                     | oui  |  |                                    |
|   | Objet   |                       |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   | Coût  |                       |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
| <b>Equipements de pompage</b>               | Existant  | oui                   | oui                      | oui                      | oui   | oui                  | oui                     | oui  |  |                                    |
|   | Objet   |                       |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
|   | Coût  |                       |                          |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |
| <b>Autres</b>                               | Objet   |                       | 1 pluviomètre manuel     | 1 aérateur               |   | 1 pluviomètre manuel |                         |  |  |                                    |
|   | Coût  |                       | 100                      | 10 000                   |   | 100                  |                         |  |  |                                    |
| <b>Total</b>                                |   | euros HT              | 500 €                    | 600 €                    | 34 000 €  | 24 000 €             | 2 600 €                 | 9 500 €  | 43 700 €   |                                    |
| <b>Total par Département</b>                |   | euros HT              | 114 900 €                |                          |   |                      |                         |  |  |                                    |

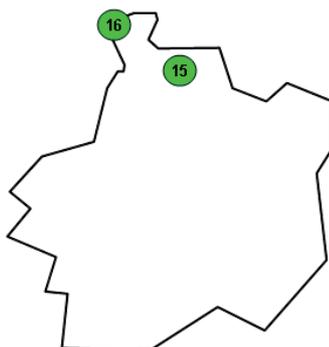
Travaux recommandés  
Travaux nécessaires

(1) : coût de l'informatisation hors cablage (réfection ou neuf)

(2) : coût de la récupération des eaux usées hors unité de filtration / désinfection

AME : Analyse Multicritères Environnementale  
ECS : Evaluation de la Complexité Sanitaire

**Ille et Vilaine**

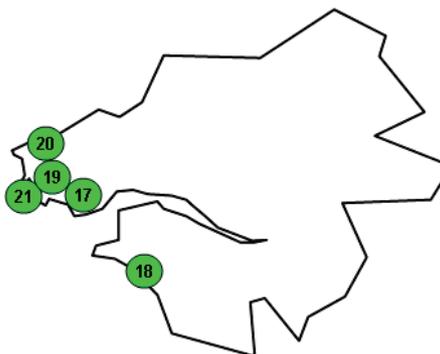


|   |   | GOLFS                 | GOLF DES ORMES   | DINARD GOLF   |
|---|---|-----------------------|--|---|
| <b>ACTIONS</b>  |   | <b>AME</b>            | <b>17</b>  | <b>13</b>   |
|   |   | <b>ECS</b>            | <b>élevé/moyen</b>   | <b>moyen/élevé</b>  |
| <b>R</b><br><b>E</b><br><b>S</b><br><b>S</b><br><b>O</b><br><b>R</b><br><b>C</b><br><b>E</b><br><b>S</b>  | <b>Réalisation d'un forage</b>                                | Existant              | <b>non</b>   | <b>oui</b>  |
|   |   | Objet                 |  |   |
|   |   | Coût                  |  |   |
|   | <b>Récupération d'eaux épurées</b>                            | Existant              | <b>partielle</b>   | <b>oui</b>  |
|   |   | Objet                 | partiellement puisque rejet de la lagune épuratoire du camping dans le cours d'eau | <b>suivi bactériol. à mettre en place afin d'évaluer la nécessité de désinfection</b> |
|   |   | Coût (2)              |  |   |
|   | <b>Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage</b> | Existant              | <b>oui</b>   | <b>non</b>  |
|   |   | Objet                 | cours d'eau + écoulement des nombreuses réserves du parcours                       |   |
|   |   | Coût                  |  |   |
|   | <b>C</b><br><b>O</b><br><b>N</b><br><b>S</b><br><b>O</b>      | <b>Compteur d'eau</b> | Existant   | <b>non</b>  |
| Objet   |   |                       | 1 compteur volumétrique, pompe   |   |
| Coût  |   |                       | 500  |   |
| <b>G</b><br><b>E</b><br><b>S</b><br><b>T</b><br><b>I</b><br><b>O</b><br><b>N</b><br><b>D</b><br><b>E</b><br><b>L'</b><br><b>A</b><br><b>R</b><br><b>R</b><br><b>O</b><br><b>S</b><br><b>A</b><br><b>G</b><br><b>E</b> | <b>Programmeur(s)</b>   | Existant              | <b>oui</b>   | -   |
|   |   | Objet                 |  |   |
|   |   | Coût                  |  |   |
|   | <b>Informatisation</b>  | Existant              | <b>non</b>   | <b>oui</b>  |
|   |   | Objet                 | 1 PC + 1 logiciel + raccordement radio vers 3 programmeurs                         |   |
|   |   | Coût (1)              | 45000  |   |
|   | <b>Station météorologique</b>                                 | Existant              | <b>non</b>   | <b>oui</b>  |
|   |   | Objet                 | 1 station vers PC  | à remplacer dans un endroit représentatif   |
|   |   | Coût                  | 8500   |   |
|   | <b>Sondes pluviométriques</b>                                 | Existant              | <b>non</b>   | <b>non</b>  |
|   |   | Objet                 | 3 sondes   | 1 sonde   |
|   |   | Coût                  | 600  | 200   |
|   | <b>Sondes d'humidité</b>                                      | Existant              | <b>non</b>   | <b>non</b>  |
|   |   | Objet                 | 3 sondes   | 4 sondes  |
|   |   | Coût                  | 600  | 800   |
| <b>Capacité de stockage</b>   | Existant  | <b>oui</b>            | <b>oui</b>   |   |
|   | Objet   |                       |  |   |
|   | Coût  |                       |  |   |
| <b>Equipements de pompage</b>   | Existant  | <b>oui</b>            | <b>oui</b>   |   |
|   | Objet   |                       |  |   |
|   | Coût  |                       |  |   |
| <b>Autres</b>   | Objet   |                       | Réfection bassin<br>Prévoir la désinfection ?                                      |   |
|   | Coût  |                       | à étudier  |   |
| <b>Total</b>  |   | <b>euros HT</b>       | <b>55 200 €</b>  | <b>1 000 €</b>  |
| <b>Total par Département</b>  |   | <b>euros HT</b>       | <b>56 200 €</b>  |   |

Travaux recommandés  
Travaux nécessaires  
(1) : coût de l'informatisation hors câblage (réfection ou neuf)  
(2) : coût de la récupération des eaux usées hors unité de filtration / désinfection

AME : Analyse Multicritères Environnementale  
ECS : Evaluation de la Complexité Sanitaire

# Loire Atlantique



|   |   | GOLFS                 | GOLF INTERNATIONAL DE LA BAULE | GOLF DE PORNIC     | GOLF DE GUERANDE                                      | GOLF DE LA VIGNE  | GOLF CLUB DU CROISIC  |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---|---|---|
| <b>ACTIONS</b>  |   | <b>AME</b>            | <b>18</b>                      | <b>5</b>           | <b>22</b>   | <b>24</b>   | <b>21</b>   |
|   |   | <b>ECS</b>            | <b>élevé/moyen</b>             | <b>élevé/moyen</b> | <b>moyen/faible</b>                                   | <b>élevé/moyen</b>  | <b>moyen/moyen</b>  |
| <b>R</b><br><b>R</b><br><b>E</b><br><b>S</b><br><b>S</b><br><b>O</b><br><b>R</b><br><b>C</b><br><b>E</b><br><b>S</b>  | <b>Réalisaton d'un forage</b>                                 | Existant              | non                            | non                | oui   | non   | non   |
|   |   | Objet                 |                                |                    |   | 1 forage 60m + réservoir + pompe réseau + tuyauterie 200m | 1 forage 50m + réservoir + pompe réseau + tuyauterie 400m         |
|   |   | Coût                  |                                |                    |   | 33000   | 85000   |
|   | <b>Récupération d'eaux épurées</b>                            | Existant              | non                            | oui                | non   | non   | non   |
|   |   | Objet                 |                                |                    |   |   |   |
|   |   | Coût (2)              |                                |                    |   |   |   |
|   | <b>Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage</b> | Existant              | oui                            | partiel            | non   | non   | non   |
|   |   | Objet                 |                                |                    | 1 bassin 8000 m3 + poste de pompage + tuyauterie 200m |   | 1 poste de pompage sur réseau pluvial + tuyauterie 500m           |
|   |   | Coût                  |                                |                    | 211 000   |   | 160 000   |
|   | <b>C</b><br><b>O</b><br><b>N</b><br><b>S</b><br><b>O</b>      | <b>Compteur d'eau</b> | Existant                       | oui                | oui   | oui   | non   |
| Objet   |   |                       |                                |                    |   | 1 compteur eau potable                                    |   |
| Coût  |   |                       |                                |                    |   | 200   |   |
| <b>G</b><br><b>E</b><br><b>S</b><br><b>T</b><br><b>I</b><br><b>O</b><br><b>N</b><br><br><b>D</b><br><br><b>E</b><br><br><b>L'</b><br><br><b>A</b><br><br><b>R</b><br><br><b>R</b><br><br><b>O</b><br><br><b>S</b><br><br><b>S</b><br><br><b>A</b><br><br><b>G</b><br><br><b>E</b> | <b>Programateur(s)</b>  | Existant              | -                              | -                  | oui   | non   | oui   |
|   |   | Objet                 |                                |                    |   |   |   |
|   |   | Coût                  |                                |                    |   |   |   |
|   | <b>informatisation</b>  | Existant              | oui                            | oui                | non   | non   | non   |
|   |   | Objet                 |                                |                    |   |   |   |
|   |   | Coût (1)              |                                |                    |   |   |   |
|   | <b>Station météorologique</b>                                 | Existant              | non                            | non                | non   | non   | non   |
|   |   | Objet                 | 1 station vers PC              | 1 station vers PC  |   |   | 1 station non raccordée   |
|   |   | Coût                  | 8500                           | 8500               |   |   | 4500  |
|   | <b>Sondes pluviométriques</b>                                 | Existant              | <b>1 sonde</b>                 | non                | non   | non   | non   |
|   |   | Objet                 | 4 sondes                       | 1 sonde            | 1 sonde   |   | 1 sonde   |
|   |   | Coût                  | 800                            | 200                | 200   |   | 200   |
|   | <b>Sondes d'humidité</b>                                      | Existant              | non                            | non                | non   | non   | non   |
|   |   | Objet                 | 10 sondes                      | 4 sondes           |   |   |   |
|   |   | Coût                  | 2000                           | 800                |   |   |   |
|   | <b>Capacité de stockage</b>                                   | Existant              | oui                            | oui                | oui   | non   | oui   |
|   |   | Objet                 |                                |                    |   | réseau AEP  | 1 cuve enterrée + déplacement pompe existante et alimentation AEP |
| Coût  |   |                       |                                |                    |   | 20 000  |   |
| <b>Equipements de pompage</b>   | Existant  | oui                   | oui                            | oui                | non   | oui   |   |
|   | Objet   |                       |                                |                    |   |   |   |
|   | Coût  |                       |                                |                    |   |   |   |
| <b>Autres</b>   | Objet   |                       |                                |                    |   |   |   |
|   | Coût  |                       |                                |                    |   |   |   |
|   |   |                       |                                |                    |   |   |   |
| <b>Total</b>  |   | <b>euros HT</b>       | <b>11 300 €</b>                | <b>9 500 €</b>     | <b>211 200 €</b>                                      | <b>33 200 €</b>   | <b>269 700 €</b>  |
| <b>Total par Département</b>  |   | <b>euros HT</b>       | <b>534 900 €</b>               |                    |   |   |   |

Travaux recommandés  
Travaux nécessaires

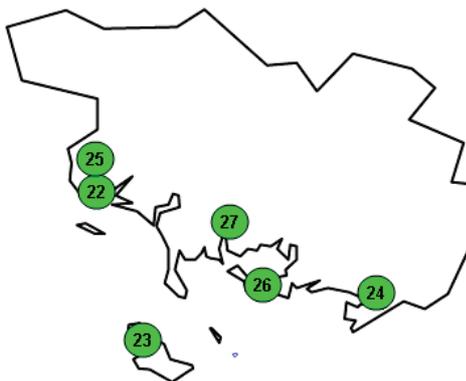
(1) : coût de l'informatisation hors cablage (réfection ou neuf)

(2) : coût de la récupération des eaux usées hors unité de filtration / désinfection

AME : Analyse Multicritères Environnementale

ECS : Evaluation de la Complexité Sanitaire

# Morbihan



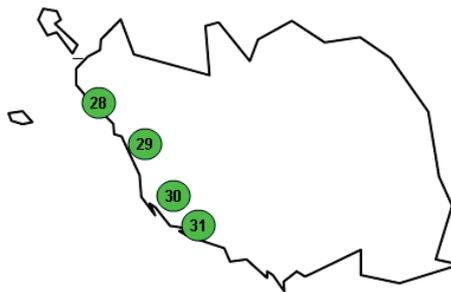
|   |  | GOLFS                                     | GOLF DE PLOEMEUR-OCEAN | GOLF DE BELLE ILE EN MER                     | GOLF DE SAINT LAURENT | GOLF DE VALQUEVEN  | GOLF DE RHUYS     | GOLF DE BADEN            |  |
|---|--|---|------------------------|--|-----------------------|--|-------------------|--------------------------|--|
| <b>ACTIONS</b>                              |  | <b>AME</b>                                | 12                     | 14   | 20                    | 16   | 7                 | 4                        |  |
|   |  | <b>ECS</b>                                | faible/moyen           | moyen/moyen                                  | moyen/moyen           | moyen/moyen  | moyen/moyen       | élevé/moyen              |  |
| <b>R E S S O U R C E S</b>                  | Réalisation d'un forage                                | Existant                                  | non                    | non  | oui                   | oui  | non               | non                      |  |
|   |  | Objet                                     |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   |  | Coût                                      |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   | Récupération d'eaux épurées                            | Existant                                  | non                    | non  | non                   | non  | oui               | oui                      |  |
|   |  | Objet                                     |                        |  | Projet en cours       |  |                   | Désinfection à prévoir ? |  |
|   |  | Coût (2)                                  |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   | Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage | Existant                                  | oui                    | non  | oui                   | oui  | non               | non                      |  |
|   |  | Objet                                     |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   |  | Coût                                      |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   | <b>Compteur d'eau</b>                                  | Existant                                  | oui                    | oui  | oui                   | oui  | oui               | oui                      |  |
|   |  | Objet                                     |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   |  | Coût                                      |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
| <b>G E S T I O N D E L' A R R O S A G E</b> | Programmeur(s)   | Existant                                  | -                      | non  | -                     | oui  | -                 | -                        |  |
|   |  | Objet                                     |                        | A étudier (installation complète d'arrosage) |                       |  |                   |                          |  |
|   |  | Coût                                      |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   | Informatisation  | Existant                                  | oui                    | non  | oui                   | non  | oui               | oui                      |  |
|   |  | Objet                                     |                        |  |                       | 1 PC + 1 logiciel  |                   |                          |  |
|   |  | Coût (1)                                  |                        |  |                       | 34000  |                   |                          |  |
|   | Station météorologique                                 | Existant                                  | non                    | non  | oui                   | non  | non               | oui                      |  |
|   |  | Objet                                     | 1 station vers PC      |  |                       | 1 station vers PC  | 1 station vers PC | non raccordée            |  |
|   |  | Coût                                      | 8500                   |  |                       | 8500   | 8500              |                          |  |
|   | Sondes pluviométriques                                 | Existant                                  | non                    | non  | -                     | non  | non               | non                      |  |
|   |  | Objet                                     | 1 sonde                |  |                       |  | 1 sonde           |                          |  |
|   |  | Coût                                      | 200                    |  |                       |  | 200               |                          |  |
|   | Sondes d'humidité                                      | Existant                                  |                        | non  | non                   | non  | non               | oui                      |  |
|   |  | Objet                                     | 4 sondes               |  |                       |  | 4 sondes          |                          |  |
|   |  | Coût                                      | 800                    |  |                       |  | 800               |                          |  |
|   | Capacité de stockage                                   | Existant                                  | oui                    | non  | oui                   | oui  | oui               | oui                      |  |
|   |  | Objet                                     |                        | marais                                       |                       |  |                   |                          |  |
|   |  | Coût                                      |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
| Equipements de pompage                      | Existant   | oui                                       | oui                    | oui  | oui                   | oui  | oui               |                          |  |
|   | Objet  |   |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
|   | Coût   |   |                        |  |                       |  |                   |                          |  |
| Autres                                      | Objet  | Transfert de l'eau à réhabiliter (pertes) |                        |  |                       | Récupération eaux de conserverie - Restauration du cours d'eau |                   |                          |  |
|   | Coût   | En cours d'étude par le golf              |                        |  |                       | En cours d'étude par le golf                                   |                   |                          |  |
| <b>Total</b>                                |  | euros HT                                  | 9 500 €                | 0 €  | 0 €                   | 4 500 €  | 9 500 €           | 0 €                      |  |
| <b>Total par Département</b>                |  | euros HT                                  | 23 500 €               |  |                       |  |                   |                          |  |

Travaux recommandés  
Travaux nécessaires

(1) : coût de l'informatisation hors câblage (réfection ou neuf)  
(2) : coût de la récupération des eaux usées hors unité de filtration / désinfection

AME : Analyse Multicritères Environnementale  
ECS : Evaluation de la Complexité Sanitaire

**Vendée**



|  |                             | GOLFS  | GOLF DE SAINT JEAN DE MONTS  | GOLF DES FONTENELLES            | GOLF DES OLNONES                       | GOLF DE PORT BOURGENAY |
|--|-----------------------------|--|--|---------------------------------|--|------------------------|
|  | <b>ACTIONS</b>              | <b>AME</b>   | 12   | 17                              | 14                                     | 6                      |
|  |                             | <b>ECS</b>   | moyen/moyen  | élevé/moyen                     | élevé/moyen                            | élevé/moyen            |
| <b>R E S S O U R C E S</b>                             | Réalisation d'un forage     | Existant   | non  | non                             | oui                                    | non                    |
|  |                             | Objet  |  |                                 |  |                        |
|  |                             | Coût   |  |                                 |  |                        |
|  | Récupération d'eaux épurées | Existant   | non  | non                             | non                                    | oui                    |
|  |                             | Objet  |  | 2 projets : a) 0,4 km - b) 3 km |  |                        |
|  |                             | Coût (2)   |  | a) 100 000 - b) 640 000         |  |                        |
| Récupération d'eaux de ruissellement et/ou de drainage | Existant                    | oui  | partiel  | oui                             | partiel                                |                        |
|  | Objet                       |  |  |                                 |  |                        |
|  | Coût                        |  |  |                                 |  |                        |
| <b>C O N S O</b>                                       | Compteur d'eau              | Existant   | oui  | oui                             | oui                                    | oui                    |
|  |                             | Objet  |  |                                 |  |                        |
|  |                             | Coût   |  |                                 |  |                        |
| <b>G E S T I O N D E L' A R R O S A G E</b>            | Programmeur(s)              | Existant   | -  | -                               | oui                                    | -                      |
|  |                             | Objet  |  |                                 |  |                        |
|  |                             | Coût   |  |                                 |  |                        |
|  | Informatisation             | Existant   | oui  | oui                             | non                                    | oui                    |
|  |                             | Objet  |  |                                 | 1 PC + 1 logiciel + raccordement radio |                        |
|  |                             | Coût (1)   |  |                                 | 27000                                  |                        |
|  | Station météorologique      | Existant   | non  | non                             | non                                    | non                    |
|  |                             | Objet  | 1 station vers PC  | 1 station vers PC               | 1 station vers PC                      | 1 station vers PC      |
|  |                             | Coût   | 8500   | 8500                            | 8500                                   | 8500                   |
|  | Sondes pluviométriques      | Existant   | non  | non                             | non                                    | non                    |
|  |                             | Objet  | 1 sonde  | 1 sonde                         | 1 sonde                                | 1 sonde                |
|  |                             | Coût   | 200  | 200                             | 200                                    | 200                    |
|  | Sondes d'humidité           | Existant   | non  | non                             | non                                    | non                    |
|  |                             | Objet  | 4 sondes   | 4 sondes                        | 4 sondes                               | 4 sondes               |
|  |                             | Coût   | 800  | 800                             | 800                                    | 800                    |
| Capacité de stockage                                   | Existant                    | oui  | oui  | oui                             | oui                                    |                        |
|  | Objet                       | 1 bassin supplémentaire 40 000 m3 + poste de pompage + tuyauterie 200m -> pb d'implantation et de coût | 1 bassin supplémentaire 40 000 m3 + poste de pompage + tuyauterie 200m -> pb d'implantation et de coût |                                 |  |                        |
|  | Coût                        | 860000   | 860000   |                                 |  |                        |
| Equipements de pompage                                 | Existant                    | oui  | oui  | oui                             | oui                                    |                        |
|  | Objet                       |  |  | 3 pompes en complément          |  |                        |
|  | Coût                        |  |  | 15 000                          |  |                        |
| Autres   | Objet                       |  |  |                                 |  |                        |
|  | Coût                        |  |  |                                 |  |                        |
| <b>Total</b>   |                             | <b>euros HT</b>  | <b>9 500 €</b>   | <b>649 500 €</b>                | <b>51 500 €</b>                        | <b>9 500 €</b>         |
| <b>Total par Département</b>                           |                             | <b>euros HT</b>  | <b>720 000 €</b>   |                                 |  |                        |

Travaux recommandés  
Travaux nécessaires

(1) : coût de l'informatisation hors câblage (réfection ou neuf)  
(2) : coût de la récupération des eaux usées hors unité de filtration / désinfection

AME : Analyse Multicritères Environnementale  
ECS : Evaluation de la Complexité Sanitaire