

# ***BILAN DE L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE MOINS D'UN HECTARE DU DEPARTEMENT DU JURA (2006-2009)***

***METHODES, RESULTATS ET REFLEXIONS***

***Décembre 2010***



## **BILAN DE L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE MOINS D'UN HECTARE DU DEPARTEMENT DU JURA (2006-2009)**

### **METHODES, RESULTATS ET REFLEXIONS**

*Décembre 2010*

**Document réalisé par :** le Pôle "Zones humides" de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

**Coordinateur:** Cédric FUMEY

**Chargées de missions :**

- Cécilia VENET : diagnostics pédologiques, traitement et consolidation des données, cartographie
- Audrey JOUSSET : plans de gestion, inventaires faune/flore
- Stéphanie PAGOT : diagnostics floristiques

**Pour le compte de** l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, du Conseil Général du Jura et de la Direction Départementale du Territoire du Jura

**Analyses réalisées par les partenaires extérieurs :**

**Efficacité de l'étude floristique :** Yorick FERREZ (CBNFC) et Laurence CURTET (ONCFS)

**Efficacité de l'étude pédologique :** Eric LUCOT (UMR de Franche-Comté)

**Relecture :** Comité technique de l'inventaire



Conservatoire Botanique National



maison de l'environnement  
de Franche-Comté  
7 rue Voirin  
25000 Besançon  
Tél. 03 81 83 03 58  
Fax 03 81 53 41 26  
cbnfc@cbnfc.org  
www.cbnfc.org



Crédit photos : FDCJ

Photo présentation : Mégaphorbiaie à Bief-des-Maisons

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Résumé.....                                                                                                                          | 10 |
| Introduction.....                                                                                                                    | 12 |
| 1. Définition d'une zone humide.....                                                                                                 | 14 |
| 2. Méthodes.....                                                                                                                     | 15 |
| 2.1. Inventaires déjà existants (DREAL, DDT, CREN, ONF).....                                                                         | 16 |
| 2.2. Critères de surface.....                                                                                                        | 16 |
| 2.3. Découpage du département en secteurs.....                                                                                       | 17 |
| 2.4. Phase de pré-localisation.....                                                                                                  | 17 |
| 2.5. Phase de terrain.....                                                                                                           | 18 |
| 2.5.1. Diagnostic flore.....                                                                                                         | 19 |
| 2.5.2. Diagnostic pédologique.....                                                                                                   | 21 |
| 2.5.2.1 Rappel sur la définition des termes employés en pédologie ainsi que le détail des critères utilisés pour l'étude du sol..... | 21 |
| 2.5.2.2 Démarche utilisée dans l'inventaire FDCJ.....                                                                                | 29 |
| 2.6. Phase d'analyse des données.....                                                                                                | 31 |
| 2.6.1. Renseignement des bases de données.....                                                                                       | 31 |
| 2.6.2. Cartographie.....                                                                                                             | 32 |
| 2.7. Réalisation de l'outil d'aide à la décision.....                                                                                | 32 |
| 2.7.1. Calcul des notes de hiérarchisation.....                                                                                      | 32 |
| 2.7.2. Contenu du document d'aide à la décision.....                                                                                 | 35 |
| 3. Résultats.....                                                                                                                    | 40 |
| 3.1. Inventaires DREAL, DDT et FDCJ.....                                                                                             | 40 |
| 3.2. Inventaire FDCJ.....                                                                                                            | 40 |
| 3.2.1. Résultats à l'échelle départementale.....                                                                                     | 41 |
| 3.2.1.1. Nombre et surface de zones potentiellement humides (ZPH).....                                                               | 41 |
| 3.2.1.2. Nombre et surface de zones humides (ZH).....                                                                                | 41 |
| 3.2.1.3. Importance par type de zones humides.....                                                                                   | 42 |
| 3.2.2. Résultats à l'échelle des bassins versants.....                                                                               | 43 |
| 3.2.3. Résultats à l'échelle des régions naturelles.....                                                                             | 46 |
| 3.2.4. Résultats à l'échelle communale.....                                                                                          | 49 |
| 3.3. Présentation par type de zones humides.....                                                                                     | 50 |
| 3.3.1. Bordures de cours d'eau (type 5).....                                                                                         | 50 |
| 3.3.2. Plaines alluviales (type 6).....                                                                                              | 52 |

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.3. Zones humides de bas fond en tête de bassin versant (type 7).....                                        | 54 |
| 3.3.4. Régions d'étangs (type 8).....                                                                           | 56 |
| 3.3.5. Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau (type 9).....                                              | 57 |
| 3.3.6. Marais et landes humides de plaines et plateaux (type 10).....                                           | 59 |
| 3.3.7. Zones humides ponctuelles (type 11) .....                                                                | 61 |
| 3.3.8. Zones humides artificielles (type 13).....                                                               | 62 |
| 3.4. Valeurs écologiques et patrimoniales.....                                                                  | 63 |
| 3.4.1. Diversité des habitats remarquables.....                                                                 | 63 |
| 3.4.1.1. Répartition à l'échelle des bassins versants.....                                                      | 65 |
| 3.4.1.2. Répartition à l'échelle des régions naturelles.....                                                    | 66 |
| 3.4.1.3. Répartition selon la typologie SDAGE.....                                                              | 67 |
| 3.4.2. Diversité des espèces remarquables.....                                                                  | 68 |
| 3.4.2.1. Flore.....                                                                                             | 68 |
| 3.4.2.2. Répartition à l'échelle des bassins versants.....                                                      | 71 |
| 3.4.2.3. Répartition à l'échelle des régions naturelles.....                                                    | 72 |
| 3.4.2.4. Répartition selon la typologie SDAGE.....                                                              | 73 |
| 3.4.2.5. Faune.....                                                                                             | 74 |
| 3.5. Diagnostic des zones humides.....                                                                          | 74 |
| 3.5.1. Note de hiérarchisation.....                                                                             | 74 |
| 3.5.2. Activités humaines.....                                                                                  | 75 |
| 3.5.3. Enjeux et menaces.....                                                                                   | 78 |
| 3.5.3.1. Enjeux.....                                                                                            | 78 |
| 3.5.3.2. Menaces internes et externes à la zone.....                                                            | 79 |
| 4. Efficacité de la méthode mise en œuvre.....                                                                  | 81 |
| 4.1. Pertinence de l'échelle de travail.....                                                                    | 81 |
| 4.2. Phase de pré-localisation.....                                                                             | 82 |
| 4.2.1. Efficacité de la phase de pré-localisation.....                                                          | 82 |
| 4.2.2. Limites de la phase de pré-localisation.....                                                             | 84 |
| 4.2.3. Propositions d'améliorations de la phase de pré-localisation.....                                        | 85 |
| 4.2.4. Durée et coût de la phase de pré-localisation.....                                                       | 87 |
| 4.3. Phase de terrain.....                                                                                      | 88 |
| 4.3.1. Efficacité de la phase de terrain.....                                                                   | 88 |
| 4.3.1.1. Diagnostic flore : problèmes rencontrés et solutions mises en œuvre.....                               | 88 |
| 4.3.1.2. Diagnostic du sol et comparaison de l'approche réglementaire et de l'approche<br>environnementale..... | 93 |
| 4.3.1.3. Efficacité de l'indice d'humidité, lien entre diagnostic floristique et pédologique.....               | 97 |

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.2. Limites de la phase terrain.....                                                                            | 98  |
| 4.3.2.1. Limites dans la localisation et la délimitation des zones.....                                            | 98  |
| 4.3.2.2. Limites du diagnostic flore.....                                                                          | 98  |
| 4.3.2.3. Limites de l'étude pédologique.....                                                                       | 100 |
| 4.3.2.4. Limites de l'étude faune.....                                                                             | 101 |
| 4.3.3. Améliorations de la phase de terrain.....                                                                   | 101 |
| 4.3.3.1. Le passage sur le terrain.....                                                                            | 101 |
| 4.3.3.2. Les fiches de terrain.....                                                                                | 102 |
| 4.3.4. Coûts de la phase de terrain.....                                                                           | 103 |
| 4.3.4.1. Etude floristique.....                                                                                    | 103 |
| 4.3.4.2. Etude pédologique.....                                                                                    | 104 |
| 4.4. Outil d'aide à la décision.....                                                                               | 104 |
| 4.4.1. Efficacité et limites de l'outil d'aide à la décision.....                                                  | 104 |
| 4.4.1.1. Efficacité des échelles du rendu.....                                                                     | 105 |
| 4.4.1.2. Efficacité de la consolidation des données.....                                                           | 105 |
| 4.4.1.3. Efficacité de la cartographie.....                                                                        | 106 |
| 4.4.1.4. Efficacité des notes de hiérarchisation.....                                                              | 107 |
| 4.4.2. Améliorations de l'outil d'aide à la décision.....                                                          | 108 |
| 4.4.2.1. Améliorations de la cartographie et des bases de données.....                                             | 108 |
| 4.4.2.2. Améliorations du document d'outil d'aide à la décision.....                                               | 109 |
| 4.4.3. Coûts de la phase de saisies et d'analyses des données et de rédaction de l'outil d'aide à la décision..... | 110 |
| 4.5. Synthèse des limites de l'inventaire, des points importants à respecter et des améliorations à apporter.....  | 112 |
| 4.6. Synthèse des avis des élus communaux suite aux envois de l'outil d'aide à la décision.....                    | 114 |
| CONCLUSION.....                                                                                                    | 116 |
| SIGLES UTILISES.....                                                                                               | 117 |
| BIBLIOGRAPHIE.....                                                                                                 | 119 |
| ANNEXES.....                                                                                                       | 122 |

## SOMMAIRE DES CARTES, FIGURES ET TABLEAUX

### Cartes

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Carte 1</b> : Découpage du département en 3 secteurs.....                                | 17 |
| <b>Carte 2</b> : Exemple de cartographie d'une zone humide.....                             | 32 |
| <b>Carte 3</b> : Exemple de cartographie précise d'une zone humide.....                     | 36 |
| <b>Carte 4</b> : Répartition du nombre de zones humides FDCJ, DREAL et DDT par commune..... | 40 |
| <b>Carte 5</b> : Répartition du nombre de zones humides FDCJ par commune.....               | 41 |
| <b>Carte 6</b> : Carte des bassins versants.....                                            | 44 |
| <b>Carte 7</b> : Carte des régions naturelles du Jura.....                                  | 46 |
| <b>Carte 8</b> : Localisation des habitats patrimoniaux et communautaires.....              | 63 |
| <b>Carte 9</b> : Localisation des espèces patrimoniales dans le Jura.....                   | 70 |

### Figures

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 1</b> : Observation des proportions de taches au niveau d'un prélèvement à la tarière et évaluation de l'abondance de la matière organique dans l'horizon de surface (échantillons hors tarière). A : horizon rédoxique, B : horizon réductique. Clichés E. Lucot..... | 27 |
| <b>Figure 2</b> : Charte pour l'estimation du % de recouvrement des taches (d'après Folk 1951).....                                                                                                                                                                              | 27 |
| <b>Figure 3</b> : Profil pédologique.....                                                                                                                                                                                                                                        | 30 |
| <b>Figure 4</b> : Taches d'oxydo-réduction.....                                                                                                                                                                                                                                  | 30 |
| <b>Figure 5</b> : Diagramme utilisé pour la hiérarchisation des zones humides.....                                                                                                                                                                                               | 33 |
| <b>Figure 6</b> : Exemple d'une carte communale et d'une fiche de généralités.....                                                                                                                                                                                               | 35 |
| <b>Figure 7</b> : Exemple de fiche descriptive.....                                                                                                                                                                                                                              | 38 |
| <b>Figure 8</b> : Exemple de tableau de hiérarchisation.....                                                                                                                                                                                                                     | 39 |
| <b>Figure 9</b> : Répartition du Nombre de zones humides par typologie SDAGE.....                                                                                                                                                                                                | 43 |
| <b>Figure 10</b> : Répartition de la surface (en ha) des zones humides par typologie SDAGE.....                                                                                                                                                                                  | 43 |
| <b>Figure 11</b> : Répartition du nombre de zones humides par bassin hydrographique.....                                                                                                                                                                                         | 45 |
| <b>Figure 12</b> : Répartition de la surface (en ha) des zones humides par bassin hydrographique.....                                                                                                                                                                            | 45 |

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 13</b> : Répartition du nombre de zones humides par région naturelle.....                                                                                       | 47 |
| <b>Figure 14</b> : Répartition de la surface (en ha) des zones humides par région naturelle.....                                                                          | 48 |
| <b>Figure 15</b> : Répartition des types de zones humides par région naturelle.....                                                                                       | 49 |
| <b>Figure 16</b> : Répartition des zones humides par commune.....                                                                                                         | 50 |
| <b>Figure 17</b> : Ripisylve sur la commune de Ladoye-sur-Seille .....                                                                                                    | 51 |
| <b>Figure 18</b> : Aulnaie à hautes herbes sur la commune de Chemenot .....                                                                                               | 51 |
| <b>Figure 19</b> : Rocher de tuf recouvert par <i>Pinguicula vulgaris</i> L. sur la commune de Vertamboz.....                                                             | 51 |
| <b>Figure 20</b> : Plaine alluviale sur la commune de Rye .....                                                                                                           | 52 |
| <b>Figure 21</b> : <i>Orchis laxiflora</i> Lam. subsp <i>laxiflora</i> sur la commune d'Arlay .....                                                                       | 53 |
| <b>Figure 22</b> : <i>Gratiola officinalis</i> L. sur la commune de Beaufort .....                                                                                        | 53 |
| <b>Figure 23</b> : <i>Oenanthe fistulosa</i> L. subsp <i>fistulosa</i> sur la commune de Beaufort .....                                                                   | 53 |
| <b>Figure 24</b> Zone humide de bas fond en tête de bassin versant sur la commune de Bellecombe .....                                                                     | 54 |
| <b>Figure 25</b> : <i>Schoenus ferrugineus</i> L. sur la commune de Champagnole .....                                                                                     | 55 |
| <b>Figure 26</b> : Etang Chardenet sur la commune des Deux-Fays .....                                                                                                     | 56 |
| <b>Figure 27</b> : <i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp <i>sylvatica</i> sur la commune de Pont-du-Navoy .....                                                           | 57 |
| <b>Figure 28</b> : Bordure de plan d'eau sur la commune de Longchaumois .....                                                                                             | 58 |
| <b>Figure 29</b> : <i>Thelypteris palustris</i> Schott. sur la commune de Balanod.....                                                                                    | 58 |
| <b>Figure 30</b> : Bas marais sur la commune de Longchaumois .....                                                                                                        | 59 |
| <b>Figure 31</b> : <i>Dianthus superbus</i> L. subsp <i>superbus</i> sur la commune de Saint-Germain-en-Montagne.....                                                     | 60 |
| <b>Figure 32</b> : <i>Gentiana pneumonanthe</i> L. var <i>pneumonanthae</i> sur la commune de Saint-Germain-en-Montagne.....                                              | 60 |
| <b>Figure 33</b> : <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall. sur la commune de Marigny .....                                                                               | 60 |
| <b>Figure 34</b> : Mare sur la commune d'Arsure-Arsurette .....                                                                                                           | 61 |
| <b>Figure 35</b> : Zone humide de carrière sur la commune de Champagnole .....                                                                                            | 62 |
| <b>Figure 36</b> : Répartition du nombre de zones humides présentant un ou plusieurs habitats patrimoniaux ou communautaires en fonction des bassins hydrographiques..... | 66 |
| <b>Figure 37</b> : Répartition du nombre de zones humides présentant un ou plusieurs habitats patrimoniaux ou communautaires en fonction des régions naturelles.....      | 67 |

|                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figure 38</b> : Répartition du nombre de zones humides présentant un ou plusieurs habitats patrimoniaux ou communautaires en fonction des typologies SDAGE.....                                               | 68  |
| <b>Figure 39</b> : Répartition du nombre de zones humides présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction des bassins versants.....                                                      | 72  |
| <b>Figure 40</b> : Répartition du nombre de zones humides présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction des régions naturelles.....                                                    | 73  |
| <b>Figure 41</b> : Répartition du nombre de zones humides présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction de la typologie SDAGE.....                                                     | 74  |
| <b>Figure 42</b> : Pourcentage des notes de hiérarchisation à l'échelle départementale.....                                                                                                                      | 75  |
| <b>Figure 43</b> : Pourcentage des différentes activités anthropiques touchant les zones humides du département.....                                                                                             | 76  |
| <b>Figure 44</b> : Classe d'hydromorphie du Groupe d'Etude de Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).....                                                                                                | 93  |
| <b>Figure 45</b> : Sol de zone humide avec un ennoyage de 11 à 12 mois par an : l'intensité de l'hydromorphie diminue en profondeur (horizon réductique appauvri sur un horizon rédoxique). Cliché E. Lucot..... | 96  |
| <b>Figure 46</b> : Schématisation des différentes échelles de rendu.....                                                                                                                                         | 105 |

## Tableaux

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau 1</b> : Descripteurs des taches d'oxydo-réduction (d'après JOLIVET et al 2006).....                                        | 26 |
| <b>Tableau 2</b> : Les enjeux.....                                                                                                    | 34 |
| <b>Tableau 3</b> : Les menaces internes à la zone.....                                                                                | 34 |
| <b>Tableau 4</b> : Les menaces externes à la zone.....                                                                                | 35 |
| <b>Tableau 5</b> : Liste des habitats les plus représentés d'après les données de l'inventaire.....                                   | 64 |
| <b>Tableau 6</b> : Liste des habitats d'intérêt patrimonial.....                                                                      | 64 |
| <b>Tableau 7</b> : Liste des habitats communautaires prioritaires et non prioritaires.....                                            | 64 |
| <b>Tableau 8</b> : Listes des espèces végétales patrimoniales et leur statut de protection.....                                       | 66 |
| <b>Tableau 9</b> : Répartition du nombre de zones humides en fonction des activités anthropiques et des notes de hiérarchisation..... | 77 |
| <b>Tableau 10</b> : Répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes attribuées aux enjeux.....                      | 78 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tableau 11</b> : Répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes attribuées aux menaces internes.....           | 79  |
| <b>Tableau 12</b> : Répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes attribuées aux menaces externes.....           | 80  |
| <b>Tableau 13</b> : Avantages et inconvénients de la méthode de sectorisation.....                                                   | 82  |
| <b>Tableau 14</b> : Temps en heure de la phase de pré-localisation des 3 années d'inventaire.....                                    | 87  |
| <b>Tableau 15</b> : Erreurs observées et corrections apportées aux données flores.....                                               | 88  |
| <b>Tableau 16</b> : Différents types d'erreurs rencontrés lors d'un d'échantillonnage d'espèces végétales.....                       | 99  |
| <b>Tableau 17</b> : Temps en heure de l'étude floristique des 3 années d'inventaire.....                                             | 103 |
| <b>Tableau 18</b> : Temps en heure de l'étude pédologique des 3 années d'inventaire.....                                             | 104 |
| <b>Tableau 19</b> : Temps en heure de la saisie et de l'analyse de données des 3 années d'inventaire .....                           | 110 |
| <b>Tableau 20</b> : Temps en heure de la rédaction de l'outil d'aide à la décision ainsi que du suivi des 3 années d'inventaire..... | 111 |
| <b>Tableau 21</b> : Synthèse des limites de l'inventaire et des améliorations à apporter.....                                        | 112 |

## RESUME

Les zones humides sont des écosystèmes remarquables possédant de nombreuses fonctions bénéfiques à la société. Malheureusement, depuis un demi-siècle, près de 50% de ces milieux ont disparu principalement détruits par les activités anthropiques. Une prise de conscience générale sur la nécessité de protéger ces milieux a conduit à la mise en place de dispositifs juridiques comme la loi sur l'Eau de 1992. En parallèle, de nombreux acteurs mènent des actions en vue de réhabiliter et/ou de préserver ces milieux.

La Fédération Départementale des Chasseurs du Jura s'est officiellement engagée dans cette voie en devenant signataire de la Charte en faveur des Zones Humides élaborée dans le cadre du SDAGE RMC. Le projet inventaire de zones humides de moins d'un hectare déposé en 2005, a été mis en œuvre de 2006 à 2009 grâce au soutien financier de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, le Conseil Général du Jura et la Direction Départementale des Territoires du Jura.

Les objectifs de cet inventaire sont de localiser les zones humides, de les caractériser afin d'évaluer les enjeux et les menaces les touchant, et de les hiérarchiser selon les besoins d'interventions afin de mener des actions concrètes de gestion et de conservation.

La démarche de l'inventaire est divisée en plusieurs étapes. En premier lieu, une localisation de zones potentiellement humides est effectuée par le biais de réunions basées sur une méthode de pré-localisation participative (réunion des acteurs locaux). Puis, chaque site répertorié fait l'objet d'une étude floristique et/ou pédologique. Les données recueillies sont ensuite analysées et synthétisées dans un outil d'aide à la décision propre à chaque commune.

Ainsi, sur les 2226 zones potentiellement humides localisées à l'issue des réunions de pré-localisation, 1346 zones ont été retenues comme humides. L'inventaire fait état de nombreux habitats communautaires et de quelques habitats d'intérêt patrimonial pour la Franche-Comté. Il a permis d'observer également de nombreuses espèces végétales à forte valeur patrimonial.

Globalement, la majorité des zones humides inventoriées présente des enjeux moyens à forts (enjeux écologiques, hydrologiques, socio-économiques) et doit faire l'objet d'une surveillance ou d'une gestion appropriée afin d'éviter l'installation d'éventuelles dégradations ou de limiter les impacts des menaces internes ou externes aux zones.

Les principaux objectifs de localisation et de caractérisation des zones humides inférieures à 1 hectare ont été atteints. Les différentes méthodes discutées, mises au point et validées par l'ensemble des partenaires tout au long du programme ont donc permis d'obtenir des résultats quantitatifs et qualitatifs satisfaisants au regard des objectifs. Le protocole mis en œuvre permet de

localiser un grand nombre de zones, de statuer efficacement sur leur caractère humide ou non et d'apporter des éléments concrets pour une future gestion des sites.

Toutefois, cette démarche d'inventaire étant amenée à être reproduite sur d'autres territoires Franc-Comtois, une analyse de chaque étape a été souhaitée par les membres du comité de pilotage. Pour chaque phase, l'efficacité, les limites et les coûts ont été abordés et des propositions d'amélioration ont été formulées. Ces éléments permettront d'optimiser le cahier des charges pour la mise en œuvre de futurs projets d'inventaire.

## INTRODUCTION

Situés entre terres et eaux, marais, marécages, fagnes, mares, étangs, bras morts, landes, bois tourbeux, ou encore prairies humides sont quelques représentants de ces écosystèmes particuliers appelés zones humides. Ce sont des milieux singuliers présentant des caractéristiques spécifiques ainsi qu'une grande diversité tant au niveau des habitats qu'au niveau de la faune et de la flore. Leur définition et leur délimitation donnent lieu, encore aujourd'hui, à de nombreux débats car les connaissances sur leurs structures, leurs fonctionnements et leurs différents rôles dans l'environnement n'ont été acquises que récemment voire sont encore en cours d'étude (BARNAUD et FUSTEC, 2007).

Etant des milieux relativement productifs, ces territoires ont été depuis très longtemps investis par l'homme qui en a tiré profit tant au niveau de la cueillette, de la chasse, de la pêche, de l'élevage et des cultures (maïs dans les étangs en assec) qu'au niveau de l'utilisation de divers matériaux pour la construction de leurs habitats et de la fabrication de nombreux objets usuels (BARNAUD et FUSTEC, 2007).

Pourtant, depuis quelques siècles, ces lieux ont été décrits comme des milieux insalubres, peu productifs pour les besoins de l'époque et donc inutiles. De nombreuses zones humides ont ainsi été comblées, drainées et mises en culture ou transformées en zones urbanisables. Cette tendance s'étant accentuée au cours des dernières décennies, on dénombre ainsi la disparition de 50% des zones humides du territoire national sur les cinquante dernières années (Note technique n°5, 2000).

En 1971, une convention internationale signée à Ramsar (Iran) fut la première à prendre en compte la valeur de ces écosystèmes et à attribuer une certaine protection aux zones humides (FUSTEC et al., 2000 ; Note technique n°4, 2000). Après la ratification de cette convention par la France en 1986, cette dernière a produit sa propre définition législative de ces milieux à travers la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. Les zones humides sont alors définies comme étant «*des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation quand elle existe y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (extrait de l'article 2 de la loi du 3 janvier 1992). Plus tard, un décret ministériel du 30 janvier 2007 précisa les critères de définition et de délimitation des zones humides en mettant en avant les critères relatifs à la morphologie des sols liée à la présence d'eau. Par la suite, ce décret fut largement complété par l'arrêté du 24 juin et la circulaire du 26 juin 2008, modifiés ultérieurement par l'arrêté du 1er octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010. Cette loi sur l'Eau de 1992 impose donc la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides et introduit une démarche de gestion globale de l'eau à travers les SDAGE (Schémas Directeurs

d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) (Note technique n°4, 2000).

Ainsi, le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse (RMC), créé en 1996, reprend les axes principaux du Plan National d'Action pour les Zones Humides adoptés par le gouvernement en 1995 ; à savoir : inventorier, caractériser et suivre les zones humides, assurer la cohérence des politiques publiques, reconquérir les zones humides par la mise en place de projets de restauration et de gestion, lancer un programme de sensibilisation et d'information sur ces milieux (Note technique n°4, 2000) .

Afin d'engager les différents acteurs du bassin RMC dans les actions répondant à ces axes, le SDAGE RMC a élaboré la Charte en faveur des zones humides en 2000 (Note technique n°4, 2000). Dès sa création, la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura y a adhéré et c'est dans ce cadre qu'elle a mis en place l'inventaire des petites zones humides (zones humides de 1000 m<sup>2</sup> à 10000 m<sup>2</sup>) sur l'ensemble du département jurassien, de juillet 2006 à juillet 2009. Différents organismes ont collaboré à la réalisation de cet inventaire tels que l'Agence de l'Eau RMC, le Conseil Général du Jura, la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL anciennement DIREN), la Direction Départementale des Territoires (DDT anciennement DDAF), le Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, l'Université de Franche-Comté... Cet inventaire, complément de l'inventaire des zones humides de plus d'un hectare réalisé par la DREAL, n'a pas seulement pour objectif de localiser les zones humides mais doit également les caractériser afin d'évaluer les enjeux, les risques et de hiérarchiser les priorités d'interventions que ces milieux pourraient nécessiter.

La démarche de l'inventaire comprend plusieurs étapes. En premier lieu, une localisation des zones potentiellement humides est effectuée par le biais de réunions basées sur la méthode de la pré-localisation participative. Puis, chaque site répertorié fait l'objet d'une étude floristique et/ou pédologique. Les données recueillies sont ensuite analysées et synthétisées dans un outil d'aide à la décision propre à chaque commune.

Ce bilan de l'inventaire présente dans une première partie la méthodologie générale employée pour chaque phase de l'inventaire. Puis, la partie suivante expose les résultats bruts de 2006 à 2009 obtenus et analysés statistiquement. Enfin, la dernière partie porte sur une réflexion plus globale de l'inventaire, ses limites et les éventuelles améliorations à apporter afin que le protocole soit reproductible par divers organismes.

## 1. Définition d'une zone humide

Milieus de transition entre les systèmes terrestres et aquatiques, les zones humides sont des écosystèmes fonctionnels complexes. Du point de vue écologique, ces milieux correspondent à des zones où le principal facteur d'influence du biotope et de la biocénose est l'eau. En effet, cet excès d'eau permet une évolution particulière des sols, en sols dit hydromorphes, le développement de cortèges de végétation adaptés aux conditions d'engorgement du sol et l'installation d'une faune singulière. La particularité de ces milieux leur permet de jouer des rôles indispensables au bon fonctionnement du cycle de la matière et de l'énergie comme la dénitrification, l'épuration et la rétention de l'eau...

Cependant, vue les menaces touchant ces milieux, la mise en place de protection juridique a nécessité l'élaboration d'une définition réglementaire permettant la caractérisation de ces zones afin qu'elle puisse être intégrée dans les textes de loi.

La première définition réglementaire du terme de zone humide constitue le premier article de la convention de Ramsar signée en 1971 « **les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eau, naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres.** »

Plus tard, au niveau national, le terme de zone humide a été introduit dans la législation française par la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 en établissant la définition suivante :

***« On entend par zone humide, les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »***

Les principaux critères utilisés pour la définition et la délimitation des zones humides permettant l'application de la police de l'eau ont été établis par les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009 :

- Critères hydrologiques : présence permanente ou temporaire d'une nappe d'eau souterraine ou affleurante,
- Critères liés à la végétation hygrophile : ces critères d'identification sont assez facilement observables (critères visuels) puisque la présence de nappes d'eau dans le sol ou en surface, même temporaire, se traduit la plupart du temps par un cortège floristique particulier,
- Critères pédologiques : présence de sols hydromorphes correspondant à des sols dont l'évolution est conditionnée par l'excès d'eau.

Les textes permettent donc d'obtenir un zonage réglementaire des sites humides déterminés selon les critères de définition et de délimitation des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

Sur ces zones, s'applique la réglementation de la police de l'eau lorsque le propriétaire envisage la réalisation de futurs travaux (création d'étang, drainage, remblais...). Cette catégorie de zone n'est pas figée dans le temps puisqu'elle est soumise à l'évolution de la réglementation.

En ce qui concerne les zones de l'inventaire, elles correspondent toutes à des zones classées humides selon des critères de fonctionnalité biologique (faune et flore), hydrologique et pédologique établis par les textes de la loi sur l'Eau de 1992 sans tenir compte des limites établies par les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009. Toutefois une partie importante mais non déterminée, peut également correspondre à des zones humides où s'applique une réglementation.

## 2. Méthodes

C'est dans le cadre de la Charte pour les Zones Humides que La Fédération Départementale des Chasseurs du Jura a réalisé pendant 3 ans (2006-2009) l'inventaire des zones humides de moins de 1 hectare. Les objectifs sont de répertorier les zones humides comprises entre 1000 et 10000 m<sup>2</sup>, de les caractériser afin d'évaluer leurs enjeux et les risques les touchant et de les hiérarchiser selon les priorités d'action à mener pour leur préservation. La mise en place de ce projet s'est basée sur la constitution d'un comité de pilotage et d'un comité technique. Le comité de pilotage regroupe de nombreuses structures : *Agence de L'eau RMC, Association des Maires du Jura, Association pour le Développement et l'Animation de la Petite Montagne, Chambre d'agriculture du Jura, CNERA Avifaune Migratrice de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Conseil Général du Jura, Conseil Régional de Franche-Comté, Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Franche-Comté, Direction Départementale des Territoires du Jura, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement, Etablissement Public Territorial du Bassin Saône-Doubs, Fédération du Jura Pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques, Fédération Régionale des Chasseurs de Franche Comté, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Office National des Forêts, Parc Naturel Régional du Haut-Jura, Pays de la Bresse Bourguignonne, Préfecture du jura, SD 39 de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural de franche Comté, Syndicat mixte Loue, UMR Chrono Environnement – Université de Franche-Comté*. Son rôle est de valider les orientations, le cahier des charges, les étapes de réalisation et les résultats de l'inventaire.

Le comité technique est plus restreint. Il rassemble : *Agence de l'eau RMC, Association des Maires du Jura, Chambre d'Agriculture du jura, CNERA Avifaune migratrice de l'ONCFS, Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Direction Départementale des Territoires du Jura, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement, Fédération du Jura*

*pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques du Jura, SD 39 de l'ONCFS et UMR Chrono Environnement – Université de Franche-Comté.* Son rôle est de valider les protocoles mis en œuvre lors de l'inventaire (annexe 1), le système de hiérarchisation des zones humides et le rendu des données. Cette démarche a permis de constituer une entité départementale regroupant différents partenaires mobilisés sur cette thématique et d'engager une dynamique départementale en faveur des zones humides.

Ainsi, l'inventaire des zones humides du Jura se déroule en plusieurs étapes :

- phase de préparation (compilation des données existantes, prise en compte des demandes des partenaires,...),
- phase de pré-localisation de zones potentiellement humides,
- phase de prospection de terrain (étude de la végétation, étude du sol),
- phase de saisies dans les bases de données,
- phase d'analyse et de synthèse des données,
- rédaction de l'outil d'aide à la décision.

## **2.1. Inventaires déjà existants (DREAL, DDT, CREN, ONF)**

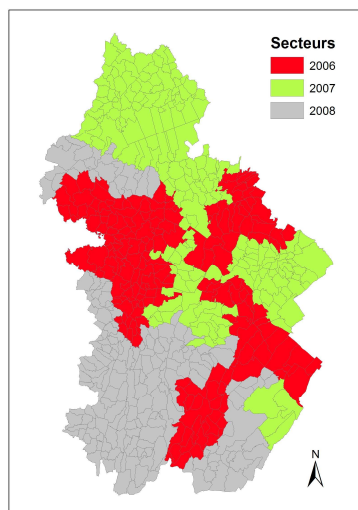
La réalisation de l'inventaire des "petites zones humides" passe au préalable par la compilation de données existantes d'autres inventaires effectués sur le département. Cette connaissance des données évite par la suite de réaliser des doublons sur des zones déjà inventoriées. Les données utilisées sont issues de l'inventaire de la DREAL réalisé en 1998 qui répertorie les zones humides de plus d'un hectare, de l'inventaire des étangs du Jura réalisé par la DDT, ces données ayant été intégrées à l'inventaire DREAL lors de la mise à jour de ce dernier en 2006 et de l'inventaire des mares effectué par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN anciennement ENC) et l'Office National des Forêts (ONF). Les données de l'inventaire de l'Etablissement Public Territorial du Bassin Saône-Doubs (EPTB Saône-Doubs) concernant la partie jurassienne (bassin versant de la Seille) ont également été consultées.

Ces données se présentent sous la forme de données cartographiques. Elles figurent sur toutes les cartes éditées afin que le chargé de mission ou autres lecteurs (acteurs locaux lors des réunions de pré-localisation) puissent localiser les zones déjà inventoriées.

## **2.2. Critères de surface**

Tous les milieux humides de taille comprise entre 1000 m<sup>2</sup> et 10000 m<sup>2</sup> sont répertoriés. Les zones de taille supérieure sont prises en compte si elles ne figurent pas dans l'inventaire effectué par la DREAL.

### 2.3. Découpage du département en secteurs



Afin d'homogénéiser et d'optimiser les étapes de terrain pour chaque année, un découpage du département, en trois secteurs, a été élaboré (carte 1). Chaque secteur comporte une proportion équivalente de commune de plaine, du premier plateau, du second plateau ainsi que du Haut-Jura. Ce découpage géographique permet de planifier les diagnostics floristiques sur une plus longue période en débutant par les communes de plaine dont la végétation présente une floraison précoce et en finissant par celles du Haut-Jura dont la végétation est plus tardive.

**Carte 1 : Découpage du département en 3 secteurs**

Ce découpage prend également en compte les attentes des partenaires comme celles de l'Etablissement Public Territorial du Bassin Saône-Doubs (EPTB Saône-Doubs). En effet, porteur du contrat de rivière Seille, l'Etablissement Public Territorial du Bassin Saône-Doubs L'EPTB Saône-Doubs désire que la FDCJ débute l'inventaire au niveau de son territoire et plus particulièrement au niveau du bassin de la Brenne où des actions de gestion semblent possibles grâce à la présence d'élus particulièrement sensibles aux politiques de préservation de l'environnement.

### 2.4. Phase de pré-localisation

Lors de la réalisation d'un inventaire de zones humides, la première étape est la localisation des zones. Différentes méthodes de localisation existent notamment la télédétection ou la pré-localisation participative. Lors de la mise en place de l'inventaire, un test expérimental réalisé par une étudiante en MASTER II Ecoingénierie des zones humides a permis de démontrer que la pré-localisation participative est la méthode la plus adaptée à ce projet d'inventaire (GALLARD, 2005). Cette technique de localisation permet, d'une part, de sensibiliser les participants à la disparition actuelle de ces milieux, et d'autre part, de localiser des zones de toutes dimensions et de tous types.

De plus, la recherche au préalable de zones potentiellement humides (ZPH) permet d'organiser le parcours à effectuer lors de la phase de prospection et de rentabiliser le temps passé sur le terrain. La consultation de personnes ressources, tels que les chasseurs qui parcourent tous types de terrains, les pêcheurs, les agriculteurs ou encore toutes autres personnes connaissant son territoire local, permet de cerner un maximum de zones potentiellement humides (GALLARD, 2005).

La mobilisation de ces acteurs s'effectue lors de réunions regroupant 4 ou 5 communes en moyenne. Une promotion importante de ces réunions est réalisée via des articles de presse afin de toucher un large public. Des invitations accompagnées d'affiches (annexe 2 et 3) sont envoyées à

tous les présidents d'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) ainsi qu'à chaque mairie, les conviant aux réunions et les incitant également à mobiliser d'autres habitants de leur commune. Cet appel à participation a été progressivement renforcé par des contacts téléphoniques des techniciens FDCJ auprès de chaque responsable d'ACCA.

Pour permettre aux participants de préparer au mieux ces réunions, une fiche explicative et une carte IGN de la commune, où sont reportées les zones humides recensées par la DREAL, sont jointes aux invitations (annexe 4).

Pendant la réunion, un diaporama est diffusé expliquant ce qu'est un inventaire ainsi que son but, définissant la notion de zone humide et décrivant leurs rôles, leurs enjeux et les menaces qui les touchent. Puis, les types de zones humides recherchées sont détaillés (photos d'habitats et d'espèces végétales) afin que les participants puissent s'orienter dans leur recherche (annexe 5). Par la suite, les participants se retrouvent autour des documents cartographiques du territoire qu'ils connaissent, afin d'échanger entre eux et de localiser les zones qu'ils jugent humides. L'animateur fait le tour des groupes pour les aider, les aiguiller et collecter le plus de précisions possibles sur les zones suggérées.

A l'issue de ces réunions, le contour des zones potentiellement humides est cartographié à l'aide d'un Système d'Informations Géographique (SIG) et les données supplémentaires (superficie estimée, occupation du sol...) sont saisies dans les tables attributaires associées.

Les informations recensées, telles que les mares et les sources, sont transmises aux responsables du programme d'inventaire des mares (CREN).

Afin de faciliter l'enregistrement des différentes zones potentiellement humides ainsi que la compilation de ces données, un code constitué de deux lettres suivi de deux numéros leur est attribué. La partie alphabétique se réfère aux communes classées par ordre alphabétique et la partie numérique aux nombres de zones potentiellement humides de la commune considérée (annexe 6). Par exemple : AA01 correspond à la zone potentiellement humide n°1 de la commune d'Abergement-la-Ronce et DC02 à la zone potentiellement humide n°2 de la commune de Cesancey.

## **2.5. Phase de terrain**

Une fois les zones potentiellement humides cartographiées, un diagnostic de terrain doit permettre de préciser le caractère humide de ces sites. Une expertise de la végétation est réalisée en premier lieu. Les objectifs de cette intervention sont :

- de valider la présence de milieux humides,
- d'exclure les zones non humides,

- d'identifier les zones potentiellement humides nécessitant une seconde expertise basée sur les critères de morphologie du sol.
- de détecter de nouvelles zones humides

### 2.5.1. Diagnostic flore

Dans un premier temps, la zone pré-localisée est prospectée afin d'avoir un aperçu global des différents faciès<sup>1</sup> et des différentes strates pour déterminer l'emplacement des relevés.

Dans chaque zone homogène de végétation (faciès délimité à vue), un relevé des différentes espèces observées est réalisé (annexe 7).

En fonction du type de milieu observé, différents relevés peuvent être effectués :

- **Relevé phytosociologique** : effectué chaque fois que possible et obligatoirement pour les milieux où le caractère humide n'est pas évident (minorité de plantes hygrophiles, moins de 30%). Il s'agit d'un relevé exhaustif avec détermination des coefficients d'abondance/dominance d'après les pourcentages de recouvrement de chaque espèce, ceux-ci servant à calculer l'indice d'humidité *Landolt*. La surface requise pour la réalisation de ce relevé est établie selon la méthode de l'aire minimale<sup>2</sup>,
- **Relevé linéaire** : effectué lorsque le faciès est de type linéaire (ripisylve, haie...). Des coefficients peuvent être attribués à certaines espèces pour avoir une idée des espèces dominantes,
- **Relevé d'espèces sans coefficient** : effectué sur la base d'un relevé phytosociologique mais sans attribution de coefficients d'abondance/ dominance,
- **Relevé d'espèces principales** : effectué lorsqu'il est impossible de réaliser un relevé phytosociologique complet (milieux inaccessibles ou très pâturés), des coefficients d'abondance/ dominance sont attribués aux taxa les plus présents.

Dans les cas très particuliers où aucun relevé ne peut être effectué (culture, prairie fauchée...), la zone potentiellement humide est soumise directement à l'expertise pédologique.

Dans tous les cas, le code CORINE<sup>3</sup> de l'habitat est déterminé, avec le plus de précision possible, en fonction de la qualité des relevés.

---

<sup>1</sup> Zone homogène de végétation.

<sup>2</sup> Méthode permettant de déterminer l'aire minimale à échantillonner pour avoir une représentation optimale de la végétation. La surface de cette aire est variable suivant le type de végétation. Une courbe dite « courbe aire-espèces » est obtenue, d'abord croissante puis tendant vers un palier de pente très faible. Ce palier indique la surface minimale à échantillonner, à partir de laquelle le nombre d'espèces rencontrées n'augmente plus de manière significative

<sup>3</sup> Base de données des habitats naturels et semi-naturels du territoire européen, utilisée actuellement comme référence pour de nombreux travaux de gestion des milieux naturels et dont le premier niveau de la typologie regroupe les grands paysages naturels présents sur le sol européen : 1. Habitats littoraux et halophiles ; 2. Milieux aquatiques non marins ; 3. Landes, fruticées et prairies ; 4. Forêts ; 5. Tourbières et

Pour chaque site, plusieurs photographies sont prises (vue générale de la zone, gros plan du faciès, photos des espèces remarquables animales ou végétales...), pointées et orientées sur photo aérienne (orthophotoplan). Les périmètres des zones et des faciès écologiques sont déterminés au GPS et /ou à l'aide de photos aériennes à l'échelle moyenne de 1/5000, échelle préconisée dans le cahier des charges de l'inventaire et cartographie des habitats naturels en Franche-Comté élaboré par le CBNFC (GUYONNEAU, 2008). Les positions des relevés de végétation sont reportées selon le même principe.

Lors de ce premier passage sur la zone, les informations associées au fonctionnement du site ainsi que les éléments de caractérisation qualitative sont également observés par le chargé de mission (annexe 8) :

- la topographie,
- le régime hydrique (alimentation en eau, recouvrement en eau de la zone,...),
- les activités humaines sur le site et sur son périmètre rapproché,
- les fonctions hydrologiques et biologiques attribuées au site étudié,
- la qualité du peuplement floristique et faunistique (espèces patrimoniales, état de la diversité,...),
- les menaces observées (drainage, tendances à l'artificialisation des milieux aux alentours, envahissement par des ligneux, espèces invasives,...),
- l'état de conservation.

L'analyse des informations recueillies et du cortège de végétation permet d'apporter des éléments d'interprétation sur la qualité des milieux, la gestion menée et d'évaluer par la suite l'état de conservation de la zone.

A l'issue de cette première phase de terrain, le caractère humide ou non de certains milieux peut être certifié par le calcul de l'indice d'humidité de Landolt (IH). Un indice d'humidité est calculé pour chaque relevé phytosociologique. Une zone humide présente donc autant d'indices d'humidité que de relevés phytosociologiques, et de faciès (en moyenne un relevé par faciès). La méthode utilisant l'indice d'humidité et l'étude floristique dans le but de cartographier les zones humides dans une région donnée a été conçue et testée par Yorick FERREZ en 1997 sur la commune de Grandvillard (90) (FERREZ, 1997). Cet IH est déterminé grâce au logiciel Phytobase (base de données phytosociologiques) (LANDOLT, 1977 ; GILLET, 2004). La saisie des relevés phytosociologiques dans ce logiciel permet d'obtenir un indice s'échelonnant de 0 à 5 ; 0 correspondant à des milieux où aucune

---

marais ; 6. Rochers continentaux, éboulis et sables ; 8. Terres agricoles et paysages artificiels. (Plus d'infos sur <http://www.franche-comte.environnement.gouv.fr>)

indication n'est fournie, la valeur 1 à des espèces indicatrices de milieu très sec, et la valeur 5 à des espèces de milieux humides type marais engorgé d'eau (FERREZ, 1997). La caractérisation du degré humidité d'un milieu est définie par des valeurs seuils déterminées suivant la « strate » de végétation constituant le relevé phytosociologique (FERREZ, 1997). La limite est de 3 pour la synusie<sup>4</sup> herbacée, de 3,2 pour la synusie arbustive et de 3,3 pour la synusie arborescente (FERREZ, 1997). Si l'indice d'humidité obtenu pour un milieu est supérieur à la valeur seuil correspondante au type de synusie, le milieu est considéré comme une zone humide. Par contre, le milieu n'est pas humide si l'indice d'humidité est inférieur à la valeur seuil. Quand cet indice est quasiment égal à une des limites, d'autres critères doivent être étudiés afin de savoir si le milieu est humide ou non (GALLARD, 2005). C'est pourquoi, lors de cette étude, un intervalle de doute a été instauré, notamment pour la strate herbacée. Ainsi, certaines zones, pour lesquelles le caractère humide est peu affirmé, ont pu bénéficier d'un diagnostic pédologique complémentaire.

Les différentes classes retenues sont les suivantes (toutes strates confondues):

- si l'indice est supérieur ou égal à 3,2, les zones sont retenues systématiquement comme humides dans le cadre de l'inventaire,
- si l'indice est compris entre 2,8 et 3,2 il ne permet pas de conclure sur le caractère humide de la zone d'où la nécessité d'une étude pédologique,
- si l'indice est inférieur à 2,8 les zones sont rejetées.

Remarque : certaines zones possédant un IH inférieur à 2,8 mais présentant des doutes par leur régime hydrique et leurs contextes topographiques et géologiques font l'objet d'une étude pédologique complémentaire.

## **2.5.2. Diagnostic pédologique**

### **2.5.2.1. Rappel sur la définition des termes employés en pédologie ainsi que le détail des critères utilisés pour l'étude du sol.**

- **Les sols hydromorphes : caractéristiques générales**

#### **- Sol hydromorphe**

Un sol hydromorphe est défini comme un sol dont les caractéristiques morphologiques, physico-chimiques, biologiques et hydriques sont déterminées par une évolution et un fonctionnement climacique dominés par l'effet d'un excès d'eau qui sature la porosité.

---

<sup>4</sup> Les synusies sont des communautés végétales très homogènes au point de vue du fonctionnement écologique. Elles regroupent des espèces vivant ensemble et ayant des stratégies de vie similaires.

L'engorgement (ou ennoyage) peut être temporaire ou permanent, il peut concerner une partie ou la totalité du profil (LOZET et MATHIEU, 1997).

Cet excès d'eau peut avoir plusieurs origines :

- un manque d'infiltration des eaux pluviales provoquant une nappe perchée ou un engorgement de surface qui résulte le plus souvent de la présence d'une roche sous-jacente imperméable (roche dure non fracturée, roches argileuses, marnes) et d'horizon(s) peu perméable(s),
- la présence ou la remontée de la nappe phréatique ou d'une nappe stagnante (liée à la position topographique),
- les conditions climatiques dans certains contextes : sol gelé en climat montagnard ou polaire.

Il peut aussi être provoqué par des actions anthropiques : endiguement, tassement, irrigation excessive.

### **- Hydromorphie**

C'est la manifestation morphologique de l'engorgement (saturation de la porosité par l'eau) sous la forme d'une accumulation de la matière organique humifiée et de taches colorées résultant de la dynamique d'oxydo-réduction du fer et du manganèse (VIZIER, 1971 ; DUCHAUFOR, 1995 ; BAIZE et GIRARD, 2008 et BAIZE et JABIOL, 1995).

L'hydromorphie traduit un manque d'oxygène partiel (hypoxie) ou total (anoxie) entraînant deux conséquences principales :

- la modification réversible de la cristallisation du fer et du manganèse en fonction des conditions d'oxydo-réduction,
- une réduction de l'activité biologique provoquant une accumulation de matière organique par ralentissement ou blocage de la dégradation.

Deux grands types d'horizons hydromorphes (gleyfiés) sont distingués en fonction de leur couleur et de la répartition du fer : l'horizon de type réductique noté G pour gley et l'horizon de type rédoxique noté g ou -g (pseudogley). Au niveau de la nomenclature, les termes gley et pseudogley désignent à la fois des horizons et des sols contenant ces horizons, ce qui peut prêter à confusion, d'où les termes réductiques et rédoxiques adoptés dans le Référentiel Pédologique Français (RPF).

Les horizons à gley, de type réductique, sont caractérisés par une couleur dominante grise (gris bleu ou gris vert) et une répartition du fer homogène, sur plus de 80% de la surface. On en distingue 2 variantes :

- horizon réductique *sensu stricto* (Gr, Gley réduit) à saturation permanente, de couleur grise,

- horizon réductique temporairement réoxydé (Go), présentant des taches de réoxydation du fer au contact avec les vides (chenaux, parois de pores).

Si la conductivité hydraulique de l'horizon est suffisante, les migrations de fer réduit conduisent à un appauvrissement qui se traduit par un blanchiment. Ce phénomène se produit aussi à l'intérieur des horizons avec la mise en place de zones décolorées.

Les horizons à pseudogley, de type rédoxique (g) sont la conséquence d'une saturation temporaire et caractérisée par une juxtaposition de taches grises et de taches rouilles, parfois associées à des taches noirâtres ou violacées de manganèse. La répartition du fer est hétérogène et la ségrégation est permanente. L'ennoyage temporaire de type rédoxique se surimpose aux traits pédologiques issus d'autres processus (brunification, lessivage, carbonatation, ...). Les taches doivent couvrir au moins 5 % de la surface d'observation.

### **- Relations hydromorphie - fonctionnement piézométrique**

L'étude du sol dans le cadre du diagnostic "zone humide" a un objectif principal : déterminer l'existence d'un ennoyage, c'est-à-dire la saturation de la porosité, de durée significative et sa distribution en profondeur.

La durée d'ennoyage et le fonctionnement de la nappe sont surtout influencés par le mode d'alimentation en eau, lié au contexte géologique et topographique : nappe alluviale, nappe profonde ou nappe superficielle (pédologique). Le deuxième facteur est la perméabilité du matériau pédologique, déterminé principalement par sa texture et sa teneur en matière organique humifiée.

Vizier (1971) a bien montré l'importance du régime hydrique (battement de nappe et humidité du sol avant l'ennoyage) sur l'état d'oxydo-réduction du sol.

D'après la bibliographie internationale, un ennoyage correspond :

- à une **durée cumulée de présence de la nappe de 2 mois minimum par an**,
- (ou) à 3 à 4 semaines de présence de la nappe durant la saison de végétation.

En sachant que la présence de la nappe d'eau à moins de 40 ou 50 cm de profondeur est considérée comme suffisant pour constituer les conditions d'une zone humide (FUSTEC et LEFEUVRE, 2000).

Plus que des mesures instantanées (vitesse de circulation de la nappe, oxygénation, potentiel redox, état du fer, ...), la morphologie du sol intègre les modalités de fonctionnement piézométrique du sol sur le long terme.

Les caractéristiques de l'hydromorphie (abondance et proportions des taches d'oxydo-réduction, abondance de la matière organique) sont directement et fortement influencées par le fonctionnement piézométrique, qui détermine l'oxygénation du sol.

Dans le contexte du département du Jura, la relation étroite entre le fonctionnement piézométrique et la morphologie des sols hydromorphes a été vérifiée, mais dans les sols carbonatés et/ou humifères, le risque de sous-estimer la durée d'ennoyage est important (LUCOT et VENET, 2009).

Un ennoyage peut être observé quasiment sans trace d'hydromorphie lorsque :

- l'engorgement est très éphémère, même s'il est fréquent,
- la nappe circule rapidement et reste très oxygénée,
- le sol contient peu de fer ou encore lorsque le matériau est très calcaire, le fer étant alors très peu mobile.

Les traits d'hydromorphie habituels ne peuvent donc pas se développer de manière significative dans :

- les sols alluviaux (nappe circulante ou oscillante très oxygénée, sols très pauvres en fer, calcaires ou sableux),
- les sols podzoliques.

- **Localisation et réalisation des sondages**

Les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition d'informations fiables. Pour l'examen du sol, la fin de l'hiver et le début du printemps sont des périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, mais l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année.

Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec **un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques** (géologie, topographie ou microtopographie).

L'examen des sols, comme de la végétation, doit donc porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière (la prospection systématique le long du transect n'est pas indispensable).

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre quand cela est possible. Pour une représentativité suffisante, un diamètre de tarière voisin de 7 ou 8 cm est préférable.

Si l'hydromorphie est suspectée (présence d'un niveau imperméable marneux, marno-calcaire, dalle compacte, ...) dans certains sols caillouteux ne permettant pas le sondage à la tarière, il peut être nécessaire de creuser une fosse pour observer le sol en profondeur (50 cm).

Pour obtenir une bonne vue d'ensemble du profil, il est préférable de le reconstituer en déposant les prélèvements dans une gouttière en PVC par exemple. Pour respecter la profondeur au niveau du profil reconstitué, elle doit être mesurée à chaque remplissage de tarière.

- **Description morphologique**

**- Généralités**

Les descripteurs de l'hydromorphie sont parmi les plus difficiles à appréhender. La dénomination de la couleur à l'aide d'une charte demande une certaine habitude, de même que l'évaluation des surfaces recouvertes par les taches, dont l'arrangement peut aussi être perturbé au moment du prélèvement à la tarière.

Les textes règlementaires s'appuient exclusivement sur l'abondance des taches d'oxydo-réduction, certains aspects de leur répartition et leur profondeur.

Il est préférable d'appuyer le diagnostic sur un ensemble de descripteurs permettant d'apprécier le fonctionnement hydrique du sol et l'intensité de l'hydromorphie (donc de l'ennoyage). Six descripteurs peuvent compléter la caractérisation morphologique des sols (BAIZE et JABIOL, 1995 ; FAO 2006, JOLIVET *et al.*, 2006) tels que:

- les profondeurs initiales et finales de chaque horizon,
- la couleur, qui permet aussi d'évaluer la quantité de matière organique humifiée (MOH) d'après Legros (1996),
- l'abondance des taches d'oxydation, des taches de réduction et éventuellement les taches de dégradation, évaluée d'après la surface recouverte par chaque type de tache,
- la texture,
- la présence de  $\text{CaCO}_3$ ,
- la profondeur d'apparition d'une nappe d'eau au moment de la description,

La structure et la porosité peuvent aussi être décrites, bien que leur appréciation soit rendue difficile par le prélèvement à la tarière et des conditions d'humidité excessives.

Tout autre descripteur permettant de préciser les processus pédogénétiques présents et le rattachement typologique peut être utile.

**- Descripteurs** (BAIZE et JABIOL, 1995 ; FAO 2006 ; JOLIVET *et al.*, 2006, BAIZE et GIRARD, 2008)

***Profondeurs***

En raison du caractère variable (ondulé par exemple) de la profondeur de la limite entre deux horizons dans certains sols, la profondeur moyenne doit être déterminée par des sondages de contrôle (répétitions) surtout lorsque la profondeur d'apparition des taches d'oxydo-réduction est proche des valeurs limites règlementaires (25 et 50 cm) (cf. arrêté du 24 juin 2008, arrêté du 1 octobre 2009, circulaire du 18 janvier 2010).

### Couleur et abondance de la matière organique humifiée

La couleur, qui est déterminée à l'état humide selon une charte spécifique (codage Munsell), permet de quantifier les différences entre la couleur de la matrice (couleur de fond) et des taches.

Les taches de réduction des horizons Gr (horizon réductique) possèdent une chroma<sup>5</sup> ≤ 2. Les taches d'oxydation des horizons Go (horizon réductique temporairement réoxydé) sont de teinte rouille (chroma > 4). Dans certaines situations (écoulement latéral lent en conditions acides), des horizons peuvent être décolorés par déferrification : horizon G albique (Ga).

Les taches d'oxydation du fer des horizons g sont de couleur rouille (chroma > 5 et valeur<sup>6</sup> > 6).

La couleur permet aussi d'évaluer l'abondance de la matière organique humifiée pour des valeurs comprises entre 0 et 15 % (LEGROS, 1996).

L'observation des taches est difficile pour les couleurs sombres (valeur ≤ 3).

### Taches d'oxydo-réduction

Les caractéristiques des taches d'oxydo-réduction sont évaluées dans la tarière après rafraîchissement des bords du prélèvement à l'aide d'un outil tranchant, ou éventuellement après extraction de la tarière, avec un minimum de mélange (figure1).

Le pourcentage de recouvrement (abondance) de chaque type de tache (oxydation du fer et du manganèse, réduction, décoloration) est le principal descripteur lié à l'ennoyage, qui peut être complété par la taille, la forme, la netteté, la couleur et la localisation de ces taches (tableau 1).

**Tableau 1. Descripteurs des taches d'oxydo-réduction (d'après Jolivet *et al.* 2006).**

| Contraste des couleurs |                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                   | Signification                                                                                                                                    |
| 1                      | Peu contrastées : <i>hue</i> et <i>chroma</i> sont semblables                                                                                    |
| 2                      | Contrastées : différences d'au moins 2,5 unités en <i>hue</i> , et/ou de plus de 1 unité mais moins de 3 unités en <i>value</i> et <i>chroma</i> |
| 3                      | Très contrastées : différences d'au moins 5 unités en <i>hue</i> , et/ou de 3 unités en <i>value</i> et/ou <i>chroma</i>                         |
| Netteté                |                                                                                                                                                  |
| Code                   | Signification                                                                                                                                    |
| 1                      | Peu nettes (le changement de couleur s'opère sur plus de 2 mm de distance)                                                                       |
| 2                      | Nettes (le changement de couleur s'opère sur une distance de 0,5 à 2 mm)                                                                         |
| 3                      | Très nettes (le changement de couleur s'opère sur une distance < à 0,5 mm ; bords tranchés)                                                      |
| Taille                 |                                                                                                                                                  |
| Code                   | Signification                                                                                                                                    |
| 1                      | Extrêmement fines (< 1 mm)                                                                                                                       |
| 2                      | Très fines (1 ≤...< 2 mm)                                                                                                                        |
| 3                      | Fines (2 ≤...< 6 mm)                                                                                                                             |
| 4                      | Moyennes (6 ≤...< 20 mm)                                                                                                                         |
| 5                      | Grosses (20 ≤...< 60 mm)                                                                                                                         |
| 6                      | Très grosses (≥ 60 mm)                                                                                                                           |
| Forme                  |                                                                                                                                                  |
| Code                   | Signification                                                                                                                                    |
| 1                      | Irrégulières                                                                                                                                     |
| 2                      | Arrondies                                                                                                                                        |
| 3                      | En traînées ou bandes horizontales                                                                                                               |
| 4                      | En traînées ou bandes verticales                                                                                                                 |
| 5                      | En traînées ou bandes obliques                                                                                                                   |
| 6                      | En traînées ou bandes orthogonales                                                                                                               |
| 7                      | En traînées quelconques (sans orientation préférentielle)                                                                                        |
| Abondance              |                                                                                                                                                  |
| Code                   | Signification                                                                                                                                    |
| 0                      | Pas de taches                                                                                                                                    |
| 1                      | Très peu nombreuses (< 2 % de recouvrement)                                                                                                      |
| 2                      | Peu nombreuses (2 ≤...< 5 % de recouvrement)                                                                                                     |
| 3                      | Assez nombreuses (5 ≤...< 15 % de recouvrement)                                                                                                  |
| 4                      | Nombreuses (15 ≤...< 40 % de recouvrement)                                                                                                       |
| 5                      | Très nombreuses (40 ≤...< 80 % de recouvrement)                                                                                                  |
| 6                      | Dominantes (≥ à 80 % de recouvrement)                                                                                                            |
| Localisation           |                                                                                                                                                  |
| Code                   | Signification                                                                                                                                    |
| 1                      | Dans la matrice                                                                                                                                  |
| 2                      | Sur les faces des agrégats                                                                                                                       |
| 3                      | Autour des pores                                                                                                                                 |
| 4                      | Autour des racines                                                                                                                               |
| 5                      | Autour des éléments grossiers                                                                                                                    |
| 6                      | En remplissage de fissures                                                                                                                       |
| 7                      | Sans relation avec les autres caractères                                                                                                         |

<sup>5</sup> Chroma (Saturation) correspond à la force de la couleur, les couleurs pastel ont une faible chroma

<sup>6</sup> Valeur (intensité) correspond à la luminosité de la couleur

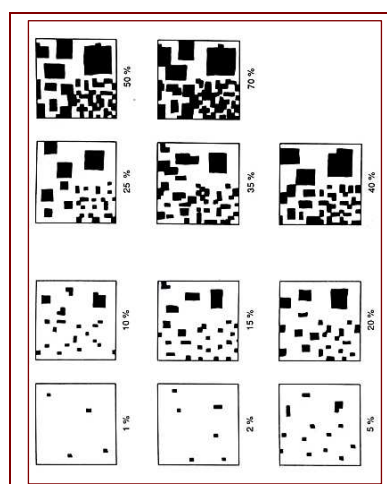


**Figure 1. Observation des proportions de taches au niveau d'un prélèvement à la tarière et évaluation de l'abondance de la matière organique dans l'horizon de surface (échantillons hors tarière). A : horizon rédoxique, B : horizon réductique. Clichés E. Lucot.**

L'hétérogénéité de la répartition des taches, en particulier dans les sols glossiques, rend nécessaire une description des taches dans plusieurs plans.

L'évaluation des proportions de surface de chaque type de taches est à réaliser en comparaison avec une charte visuelle (figure 2).

Les concrétions ferro-manganiques indurées seules ne peuvent être utilisées comme descripteur de l'hydromorphie en raison de leur possible caractère hérité.



**Figure 2 : Charte pour l'estimation du % de recouvrement des taches (d'après Folk 1951)**

### **Texture**

La texture correspond aux proportions d'argiles, limons et sables évaluées à l'aide d'un test tactile.

La méthode du "boudin" doit être utilisée par des opérateurs avertis en raison des risques de biais, en particulier en cas d'humidité insuffisante ou de teneur en argiles élevée.

Pour éviter ces biais, le test tactile peut être basé sur le protocole suivant :

- prélever une motte de quelques centimètres de diamètre,
- évaluer sa résistance à la pression en l'écrasant entre le pouce et l'index,
- tester son caractère collant en l'écrasant entre le pouce et l'index,
- évaluer la cohésion de l'échantillon,
- évaluer dans quelle mesure les doigts sont salis.

La texture est déterminée en fonction du nombre et de l'intensité des fractions dominantes déterminées à chaque étape du test. La texture permet de juger de la perméabilité potentielle des horizons et peut être reliée à la teneur en fer, donc aux couleurs des taches d'oxydo-réduction.

### ***Présence de CaCO<sub>3</sub>***

La présence de CaCO<sub>3</sub> est déterminée par un test à l'acide chlorhydrique dilué, sur la terre fine.

La présence de calcaire retarde la réduction du fer : le fer passe à l'état réduit pour des valeurs de potentiel d'oxydo-réduction (Eh) plus faibles. Pour un fonctionnement piézométrique donné, les taches d'oxydo-réduction sont moins visibles dans un sol carbonaté par rapport à un sol non carbonaté.

### **- Rattachement typologique**

La dénomination d'un sol par rattachement typologique s'appuie sur certains traits morphologiques caractéristiques et sur l'organisation du profil (organisation en horizons) qui permettent de déterminer le ou les processus pédogénétiques présents. Le rattachement typologique peut être basé sur la description morphologique seule, mais nécessite dans certains cas des données analytiques complémentaires.

Les sols hydromorphes, dans leur acception la plus étroite, présentent exclusivement des horizons ayant des caractères hydromorphes. De nombreux sols présentent cependant des horizons à caractères hydromorphes, qui se superposent à d'autres traits morphologiques issus d'autres processus pédogénétiques, brunification, lessivage, carbonatation, podzolisation, salinisation, entre autres (sols apparentés).

Au niveau international, les sols dont la morphologie est déterminée par un ennoyage sont dénommés sols hydromorphes ou sols à nappe (hydromorphic soils ou groundwater soils). Ils sont nommés :

- "gleyzems" dans la classification russe,
- "gley" dans les classifications allemandes et françaises,
- "gleysols" dans la classification FAO WRB,
- "réductisols" et "rédoxisols" dans le référentiel pédologique français (RPF),
- par le préfixe "aqua-" qui désigne des sous-ordres des Entisols, Inceptisols et Mollisols dans la classification américaine.

Suivant l'origine et la profondeur, l'oxygénation et la durée de présence des nappes, il est possible de distinguer de nombreuses catégories de sols hydromorphes (BAIZE, 1983 ; GURY, 1990; DUCHAUFOR, 2001 ; LEVY et LEFEVRE, 2001 ; BAIZE et GIRARD, 2008).

Dans les classifications (au sens large), la typologie des sols hydromorphes est souvent complexe en raison des nombreuses combinaisons possibles entre les processus d'hydromorphie et les autres processus de pédogénèse. Les types de sols sont regroupés selon la durée de présence de la nappe et les conséquences sur le fonctionnement du sol.

Les dénominations des sols qui ont été mises en avant dans l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 correspondent à celles du Référentiel Pédologique Français (BAIZE et GIRARD, 2008). Les équivalences avec la nomenclature de la classification française (CPCS, 1967 ; DUCHAUFOR, 2001) sont précisées en annexe de l'arrêté.

Contrairement à ce qui peut être sous-entendu dans ce tableau, les dénominations de la Classification française (CPCS) ne sont pas obsolètes (dernière mise à jour en 2001) et tout aussi scientifiques que les dénominations du Référentiel Pédologique (RPF).

Les dénominations relatives aux deux typologies peuvent ainsi être utilisées.

Seuls les sols tourbeux (histosols) et les sols à nappe permanente (réductisols / gleys) constituent des critères de diagnostic indiscutables. Pour les autres types de sols, ce sont les caractères morphologiques ou hydrogéomorphologiques qui prévalent.

Le rattachement typologique est un outil intéressant pour appuyer le diagnostic relatif au caractère de zone humide, mais il reste difficile d'accès pour le non spécialiste.

#### **2.5.2.2. Démarche utilisée dans l'inventaire FDCJ**

A l'issue de la première étape, l'analyse pédologique est réalisée lorsque le caractère humide n'a pu être validé par le diagnostic flore. Sont concernés :

- toutes les zones ou faciès dont l'indice est compris entre 2,8 et 3,2 notamment pour les zones prairiales;

- toutes les zones ou faciès où aucun relevé n'a pu être effectué ;
- toutes les zones ou faciès dont le régime hydrique, la topographie, ou les relevés floristiques ne permettent pas de conclure sur le caractère humide avec certitude, ceci quel que soit le résultat de l'indice.

Une analyse globale de la zone, basée essentiellement sur la géologie, la topographie, l'alimentation en eau, la superficie, l'occupation du sol permet de définir des unités raisonnées de sol sur lesquelles sont positionnés les différents profils (BAIZE et JABIOLE, 1995 ; VENET, 2007). De ce fait, le nombre et l'emplacement des profils sont propres à chaque zone. Des carottages de sol (figure 3) sont réalisés sur l'ensemble de la zone, plus particulièrement en périphérie.

Les unités similaires ne sont généralement prospectées qu'une seule fois. La périphérie de la zone, cartographiée suite à la pré-localisation et précisée au premier passage de terrain, est sondée en priorité. En fonction des résultats, la prospection est intensifiée pour délimiter au plus juste la zone humide.

Lorsqu'un milieu humide ne présente pas une limite claire et qu'il nécessite une prospection sur plusieurs hectares, une délimitation basée sur la pédologie, la topographie et l'occupation du sol est retenue sachant que l'objectif est d'avoir une bonne représentativité de la morphologie des sols.

Les sondages se font sur une profondeur d'un mètre à l'aide d'une tarière manuelle.

Pour chaque horizon sont déterminées (annexe 9) la profondeur, la couleur, la texture, la structure, la présence de taches d'oxydo-réduction (figure 4) et la profondeur d'apparition de ces taches. L'abondance de la Matière Organique Humifiée (MOH) est évaluée par la couleur qui est caractérisée à l'aide d'une charte (code Munsell). Le pourcentage de MOH peut être évalué à partir de la formule de Legros (1996), basé sur le codage Munsell de la couleur, pour des pourcentages de MOH inférieurs à 13%.

Chaque profil est pris en photo et géo-référencé à l'aide d'un G.P.S. et /ou de photos aériennes à une échelle moyenne de 1/5000.



Figure 3 : Profil pédologique



Figure 4 : Taches d'oxydo-réduction

L'objectif principal de l'étude du sol est de déterminer la durée de présence cumulée et la profondeur d'apparition de la nappe d'eau permettant ainsi de caractériser l'hydromorphie du sol.

Bien que la démarche d'inventaire utilisée ici ne soit pas "réglementaire", elle est tout à fait compatible avec les critères de l'arrêté du 24 juin 2008. En effet, cette méthodologie a été mise au point en 2007 et se trouve par certains points en concordance avec celle mentionnée dans les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009 notamment au niveau des critères utilisés dans la détermination des zones humides tels que la présence des taches d'oxydo-réduction ou des horizons hystiques, la présence de MOH dans l'horizon de surface... La liste des sols citée en annexe I de l'arrêté 24 juin 2008 permet de faciliter la détermination du caractère humide des zones. Cependant, la méthode utilisée dans cet inventaire reste basée sur une approche écologique du sol. C'est pourquoi la précision de certains critères utilisés par les deux méthodes diffère notamment au niveau de la profondeur d'apparition des taches ou de la prise en compte de certains sols dans la classification des zones humides. Par exemple, une zone est retenue comme humide si l'hydromorphie (taches oxydo-réduction, nappe d'eau) du sol se manifeste à moins de 50 cm de profondeur du sol (FUSTEC et LEFEUVRE, 2000). Elle sera donc qualifiée zone humide en regard de son fonctionnement pédologique, hydrologique, biologique... et non en regard de la réglementation (LUCOT et VENET, 2009).

## **2.6. Phase d'analyse des données**

### **2.6.1. Renseignement des bases de données**

Une fois collectées, les données sont saisies dans des bases de données adaptées aux besoins du projet :

- une base de données "FLORE" (format excel),
- une base de données "SOL" (format excel),
- la base de données MEDWET utilisée par l'Agence de l'Eau RMC, (Guide technique n°6, 2001). Afin de faciliter la saisie des données dans cette base, une fiche technique reprenant les paramètres de la base Medwet est élaborée (annexe 10). Elle permet également de retranscrire ces données dans l'outil d'aide à la décision et ainsi de maintenir une cohérence entre les données de la base Medwet et celle de l'outil d'aide à la décision,
- une base de données cartographique (logiciel ARCVIEW).

## 2.6.2. Cartographie

Tous les milieux humides nouvellement détectés lors de cet inventaire font l'objet d'une cartographie précise à une échelle de 1/4000 à 1/5000 en moyenne, échelle préconisée dans le cahier des charges de l'inventaire et cartographie des habitats naturels en Franche-Comté élaboré par le CBNFC (GUYONNEAU, 2008).

Les entités cartographiées sont (carte 2) :

- la surface de la zone humide (polygone hachuré jaune), celle-ci est délimitée grâce à la combinaison de différents critères comme la végétation constituant les faciès, le sol hydromorphe délimité par les profils pédologiques et la topographie,
- les différents faciès (polygones verts) délimités grâce à la végétation,



- la localisation des relevés floristiques (point vert) et pédologiques (triangles noirs),
- la localisation et la direction de la /ou des photographies (points et flèches jaunes).

Les étangs observés lors des passages terrains et non inventoriés par la DDT sont également intégrés à la cartographie. Les mares pré-localisées par les chasseurs et celles observées et/ ou vérifiées lors de la prospection de terrain sont aussi cartographiées.

**Carte 2 : Exemple de cartographie d'une zone humide**

La numérisation des polygones est réalisée avec le plus de précision possible et ces derniers doivent avoir des relations strictement topologiques : chaque point de l'espace sera inclus dans un polygone unique et les contours doivent être parfaitement jointifs (GYUONNAU, 2008).

## 2.7. Réalisation de l'outil d'aide à la décision

### 2.7.1. Calcul des notes de hiérarchisation

Cet outil d'aide à la décision se présente sous la forme d'un document rédigé accompagné de cartes. Il est destiné en particulier aux élus.

L'outil d'aide à la décision apporte l'ensemble des éléments d'interprétation pour chaque zone humide visitée : qualité du milieu, fonctionnalités, menaces,...

Cette analyse aboutit à une hiérarchisation permettant de mettre en avant les sites nécessitant une attention particulière. On parle de note de priorité d'action. Elle se décline selon les six catégories suivantes :

**Catégorie A** : zones à enjeux forts où les efforts de gestion doivent se concentrer afin de conserver des enjeux écologiques et économiques majeurs,

**Catégorie B** : zones à enjeux forts, faiblement menacées devant être surveillées et/ou valorisées,

**Catégorie C** : zones à enjeux moyens à forts et fortement menacées,

**Catégorie D** : zones à enjeux moyens à forts non et faiblement menacées,

**Catégorie E** : zones à enjeux faibles dont l'état de conservation peut difficilement évoluer,

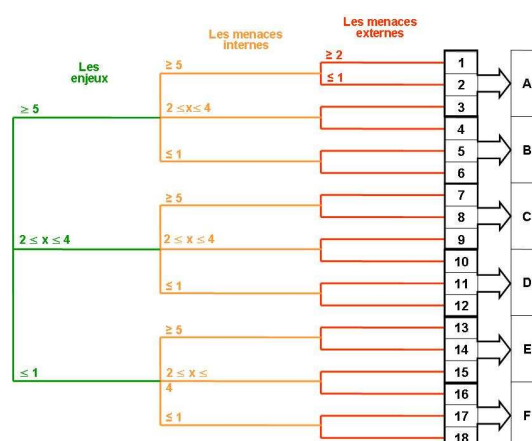
**Catégorie F** : zones à enjeux faibles non menacées.

Ces notes sont déterminées à l'aide d'un diagramme reprenant les enjeux, les menaces internes et externes à la zone (figure 5).

**Les enjeux** correspondent aux valeurs socio-économiques et écologiques (intérêts patrimoniaux des habitats et des espèces...) du site (tableau 2). Une note est attribuée pour chaque valeur mentionnée ci-dessus. Les enjeux sont notés sur 10.

**Les menaces internes** correspondent à toutes perturbations se situant à l'intérieur du site, menaçant directement l'intégrité de celui-ci telles que l'abandon de l'activité agropastorale (la fermeture du milieu ouvert,...), les dégradations (drainage, surpâturage, remblaiement...), l'intensification (densité d'urbanisation), les espèces exotiques invasives, ... (tableau 3). Une note est attribuée pour chaque valeur mentionnée ci-dessus. Les menaces internes à la zone sont notées sur 9.

**Les menaces externes** correspondent aux perturbations se situant à l'extérieur du site mais pouvant menacer directement ou indirectement l'intégrité de celui-ci. Il s'agit entre autre de l'intensification agricole et de la densité urbaine et industrielle entourant la zone humide (tableau 4). Une note est attribuée pour chaque valeur mentionnée ci-dessus. Les menaces externes à la zone sont notées sur 4.



**Figure 5 : Diagramme utilisé pour la hiérarchisation des zones humides**

Tableau 2 : Les enjeux

|                                        |                       |                                                                                                                 |     |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Socio-économiques                      | Activité économique   | Absence d'activité socio-économique                                                                             | 0   |
|                                        |                       | Présence d'activité socio-économique                                                                            | 1   |
| Ecologiques et biologiques             | Statut de l'habitat   | Habitat non désigné                                                                                             | 0   |
|                                        |                       | Habitat d'intérêt régional                                                                                      | 1   |
|                                        |                       | Habitat d'intérêt communautaire (directive habitat)                                                             | 2   |
|                                        |                       | Habitat d'intérêt communautaire et prioritaire                                                                  | 3   |
|                                        |                       |                                                                                                                 |     |
|                                        | Les espèces végétales | Absence d'espèces patrimoniales                                                                                 | 0   |
|                                        |                       | Présence d'espèces patrimoniales appartenant au deux derniers groupes de la classification adoptée par le CBFC  | 1   |
|                                        |                       | Présence d'espèces patrimoniales appartenant au trois premiers groupes de la classification adoptée par le CBFC | 2   |
|                                        | Intérêt hydrologique  | Absence de rôle hydraulique pour les eaux superficielles ou souterraines ; ou incapacité d'observation          | 0   |
|                                        |                       | Présence du rôle hydraulique pour les eaux superficielles ou souterraines                                       | 1   |
|                                        |                       | Rôle identifié comme essentiel pour l'hydrologie des eaux superficielles ou souterraines                        | 2   |
|                                        | Intérêt faunistique   | Habitat défavorable                                                                                             | 0   |
|                                        |                       | Habitat temporaire                                                                                              | 1   |
| Zone de reproduction et d'alimentation |                       | 2                                                                                                               |     |
| Total                                  |                       |                                                                                                                 | /10 |

Tableau 3 : Les menaces internes à la zone

|                                                                                                |                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abandon</b> (pour les milieux ouverts, considération de l'embroussaillage)                  | Enfrichement faible, embroussaillage de l'habitat par la colonisation d'espèces ligneuses sur 10 à 20% de la surface             | 0  |
|                                                                                                | Enfrichement important, embroussaillage de l'habitat par la colonisation d'espèces ligneuses sur 20 à 30% de la surface          | 1  |
|                                                                                                | Enfrichement élevé, embroussaillage de l'habitat par la colonisation d'espèces ligneuses sur plus de 30% de la surface           | 2  |
| <b>Dégradation</b> (drainage, surpâturage, surfréquentation, remblaiement...)                  | Dégradation faible (0 à 2% de la surface de la zone est drainée, remblayée, mise à nu ou/et présente des espèces rudérales)      | 0  |
|                                                                                                | Dégradation importante (2 à 15% de la surface de la zone est drainée, remblayée, mise à nu ou/et présente des espèces rudérales) | 1  |
|                                                                                                | Dégradation élevée (plus de 15% de la surface de la zone est drainée, remblayée, mise à nu ou/et présente des espèces rudérales) | 2  |
| <b>Intensification</b> : observation + réalisation d'une AFC (exclusivement pour les prairies) | Intensification faible (0 à 5% de la zone est concernée)                                                                         | 0  |
|                                                                                                | Intensification moyenne (5 à 50% de la zone est concernée)                                                                       | 1  |
|                                                                                                | Intensification élevée (plus de 50% de la zone est concernée)                                                                    | 2  |
| Présence de <b>fossés au niveau de la zone</b>                                                 | La hauteur des fossés est inférieure à 0,5 m.                                                                                    | 0  |
|                                                                                                | La hauteur des fossés est comprise entre 0,5 et 1 m.                                                                             | 1  |
|                                                                                                | La hauteur des fossés est supérieure à 1 m.                                                                                      | 2  |
| <b>Espèces exotiques envahissantes</b>                                                         | Absence d'une espèce exotique avérée invasive                                                                                    | 0  |
|                                                                                                | Présence d'au moins une espèce exotique avérée invasive                                                                          | 1  |
| <b>Total</b>                                                                                   |                                                                                                                                  | /9 |

Tableau 4 : Les menaces externes à la zone

|                                          |                                                                                            |    |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Intensification agricole<br>environnante | Absence ou faible intensification (0 à 5% du milieu<br>environnant est concerné)           | 0  |
|                                          | Intensification moyenne (5 à 50% du milieu environnant<br>est concerné)                    | 1  |
|                                          | Forte intensification (plus de 50% du milieu environnant<br>est concerné)                  | 2  |
| L'urbanisation, industrie...             | Absence ou urbanisation faible (construction petite et<br>isolée)                          | 0  |
|                                          | Urbanisation moyenne (10 à 40% du milieu environnant est<br>occupé par des constructions)  | 1  |
|                                          | Forte urbanisation (plus de 40% du milieu environnant est<br>occupé par des constructions) | 2  |
| Total                                    |                                                                                            | /4 |

## 2.7.2. Contenu du document d'aide à la décision

L'outil d'aide à la décision est un document réalisé pour chaque commune. Il se compose de diverses parties : généralités, cartographie de la commune et de la zone, descriptif de chaque milieu humide et tableau de hiérarchisation.

### Généralités

La partie généralité est constituée d'une carte des différents étangs, zones humides, et mares, cartographiés à une échelle communale et d'une fiche récapitulant le nombre et la surface de chaque entité (zones humides, mare et étangs) (figure 6).

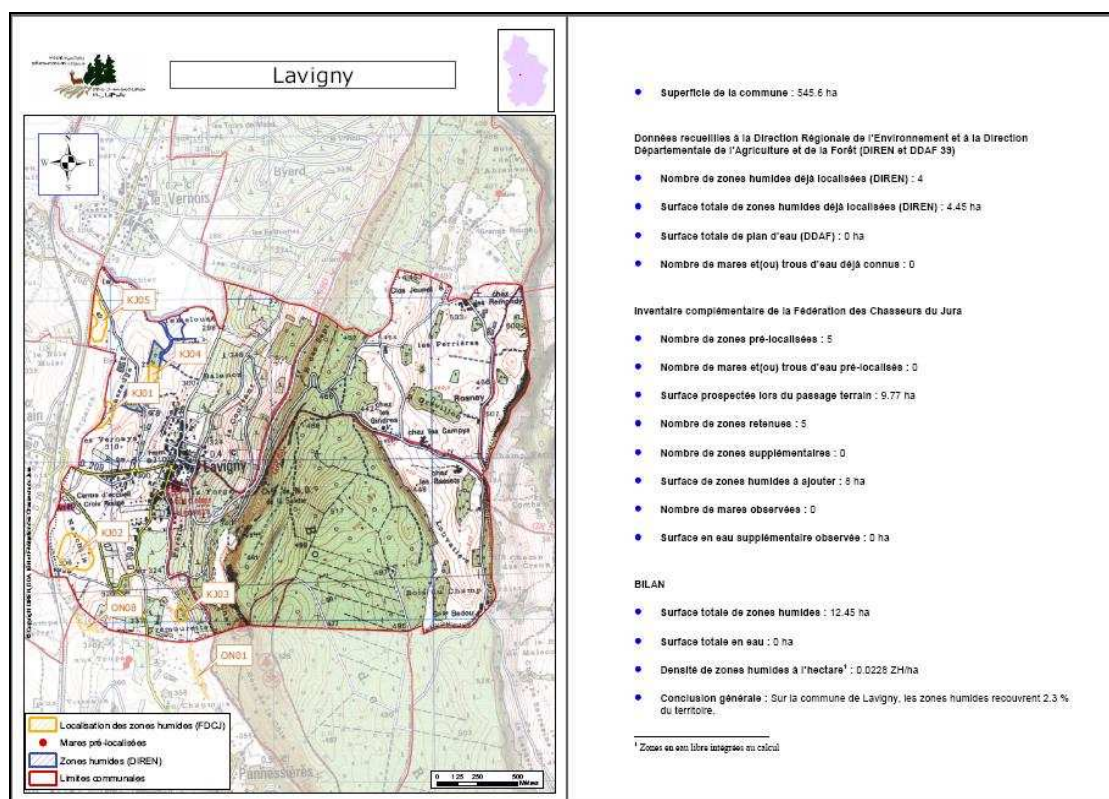


Figure 6 : Exemple d'une carte communale et d'une fiche de généralités

## Cartographie

Cette partie présente une localisation précise de la zone humide (carte 3), de ses faciès de végétation ainsi que des différentes expertises réalisées lors de la prospection (études floristiques, pédologiques, et photographies).



**Carte 3 : Exemple de cartographie précise d'une zone humide**

## Descriptif de chaque zone humide

Cette partie descriptive regroupe toutes les observations recueillies sur le terrain. Différents critères sont renseignés (figure 7):

- **Informations générales** : données générales sur la zone c'est-à-dire le type de zone humide (marais, prairie de fauche...), le nombre de faciès, le code CORINE biotope, le code CORINE landcover (au niveau de la zone et de son espace de fonctionnalité), la classification SDAGE, les coordonnées géographiques (Lambert II étendu), la superficie, l'altitude, la topographie et le bassin versant,

- **Flore** : renseignement sur le cortège végétal, sur les différents types de relevés effectués, sur la présence d'espèces végétales patrimoniales, invasives (espèces exotiques) ou envahissantes (espèces indigènes à fort développement), sur la présence d'un embroussaillage et tous signes de dégradation touchant le cortège végétal,
- **Faune** : liste des espèces animales observées lors du passage terrain,
- **Etude pédologique** : synthèse sur la morphologie du sol (profondeur, texture, présence ou absence de taches d'oxydo-réduction, et matière organique),
- **Régime hydrique** : synthèse sur les diverses ressources en eau alimentant la zone,
- **Activités humaines** : synthèse sur les types d'activités, les constructions, les aménagements et les actions présents dans la zone et aux alentours, ainsi que les impacts (positifs ou négatifs) qu'ils engendrent,
- **Fonctions écologiques, valeurs socio-économiques** : synthèse sur les fonctions hydrologiques, biologiques et les valeurs socio-économiques de la zone. Description de l'intérêt patrimonial des espèces végétales ou des habitats. Les référentiels utilisés pour la détermination sont les cahiers d'habitats Natura 2000 et le référentiel du Conservatoire Botanique National de Franche-Comté (FERREZ, 2004) (cf. paragraphe 3.4.2.1. ),
- **Statut et gestion** : renseignement sur le régime foncier de la zone, sur la présence éventuelle d'un contrat de rivière, d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I ou II (ZNIEFF), d'une Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS), d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC), d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), de sites classés ou inscrits, de Réserve Naturelle Nationale (RN), Parc Naturel Régional (PNR) ou d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)...
- **Etat général de la zone** : synthèse générale de toutes les données précédentes.

[illegible]

**Figure 7 : Exemple de fiche descriptive**

## Tableau de hiérarchisation

A la fin de chaque document est dressé un tableau récapitulant les principaux critères observés pour chaque zone de la commune (figure 8). Celui-ci présente également les notes de hiérarchisation attribuées à chaque site ainsi qu'une synthèse à l'échelle communale concluant le document d'outil d'aide à la décision.

**TABLEAU DE HIERARCHISATION (Enjeux et Menaces) DES ZONES HUMIDES DE LA COMMUNE**

| Bassin versant                         | Code zh | Type de la zone humide           | Caractérisation de la zone humide |                                                                                                  |                                                 | Enjeux de la zone humide                                                                                                                               |                                            |                                                | Menaces et Risques                                    |        | Hiérarchisation <sup>1</sup> |
|----------------------------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
|                                        |         |                                  | Superficie (ha)                   | Régime hydrique                                                                                  | Activités humaines présentes sur la zone humide | Fonctions écologiques et hydrologiques                                                                                                                 | Valeurs socio-économiques                  | Intérêts patrimoniaux                          | Dues aux activités humaines                           | Autres |                              |
| Bassin versant entre Brizotte et Doubs | AA01    | Pâturage humide                  | 2.3 ha                            | La zone est alimentée par les précipitations et le ruissellement                                 | Pâturage                                        | Stockage d'eau, épuration et ralentissement du ruissellement diffus<br>Zone d'accueil temporaire de la faune                                           | Production animale                         | Aucun                                          | Aucune menace observée                                |        | <b>D</b><br>Sous classe 11   |
| Bassin versant entre Brizotte et Doubs | AA02    | Culture, prairie et bois humides | 8.9 ha                            | La zone est alimentée par les précipitations et le ruissellement                                 | Pâturage et culture                             | Stockage d'eau, épuration et ralentissement du ruissellement diffus sur les parties présentant une végétation<br>Zone d'accueil temporaire de la faune | Production végétale et animale             | Aucun                                          | Risque d'extension des cultures                       |        | <b>C</b><br>Sous classe 7    |
| Bassin versant entre Brizotte et Doubs | AA03    | Bordure de cours d'eau           | 3.9 ha                            | La zone est alimentée par la nappe du cours d'eau, les précipitations et le ruissellement diffus | Culture                                         | Stockage d'eau, épuration et ralentissement du ruissellement diffus<br>Zone d'expansion du cours d'eau<br>Zone d'accueil temporaire de la faune        | Production végétale                        | 1 Espèce végétale protégée au niveau régionale | Risque d'apport d'engrais et produits phytosanitaires |        | <b>A</b><br>Sous classe 3    |
| Bassin versant entre Brizotte et Doubs | AA05    | Prairies humides et culture      | 7.2 ha                            | La zone est alimentée par les précipitations et le ruissellement                                 | Culture, fauche et pâturage                     | Stockage d'eau, épuration et ralentissement du ruissellement diffus sur les parties présentant une végétation<br>Zone d'accueil temporaire de la faune | Production végétale, fourragère et animale | 1 Espèce végétale d'intérêt patrimonial        | Risque d'extension des cultures et du lotissement     |        | <b>B</b><br>Sous classe 5    |
| Bassin versant entre Brizotte et Doubs | AA06    | Fruticée de prunelliers          | 0.5 ha                            | La zone est alimentée par les précipitations et le ruissellement                                 | Aucune                                          | Stockage d'eau, épuration et ralentissement du ruissellement diffus<br>Zone d'alimentation pour la faune                                               | Aucune                                     | Aucun                                          | Risque d'extension du lotissement                     |        | <b>D</b><br>Sous classe 11   |

### Conclusion :

La commune d'Abergement-la-Ronce présente de nombreuses zones humides sur son territoire du fait d'un contexte hydrographique et géologique favorable à la formation de ces zones. Ces dernières jouent un rôle hydrologique non négligeable au sein de la commune. Certaines d'entre-elles comme AA05 et AA03 présentent également un intérêt écologique particulier car elles accueillent des espèces végétales d'intérêt patrimonial. Une conciliation entre activité économique et zones humides sur la commune doit être envisagée afin de limiter la disparition ou la dégradation de ce patrimoine.

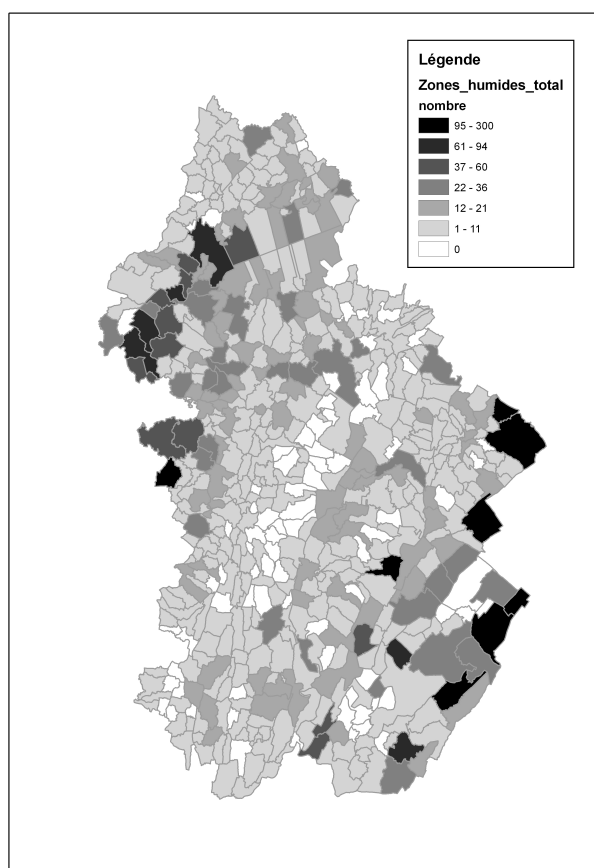
<sup>1</sup> Ordre de A à F suivant l'importance de la zone humide (correspond aux sous-classes de 1 à 18)

**Figure 8 : Exemple de tableau de hiérarchisation**

### 3. Résultats

#### 3.1. Inventaires DREAL, DDT et FDCJ

Les inventaires des milieux humides et des étangs du Jura réalisés par la DREAL, la DDT et la FDCJ recensent 7274 habitats humides<sup>7</sup> pour une superficie de 18758,85 ha et 960 étangs occupant une surface de 2071,04 ha. L'ensemble de ces sites représente 4% de la superficie départementale (carte 4).



Carte 4 : Répartition du nombre de zones humides FDCJ, DREAL et DDT par commune

#### 3.2. Inventaire FDCJ

La suite de ce bilan prend en compte uniquement les zones humides recensées par la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura. Ces résultats concernent les zones inventoriées sur la période de juillet 2006 à juillet 2009.

---

<sup>7</sup> Dans l'inventaire DREAL une zone humide correspond à un habitat humide alors que dans l'inventaire FDCJ une zone humide peut être constituée de plusieurs habitats humides appelés faciès.

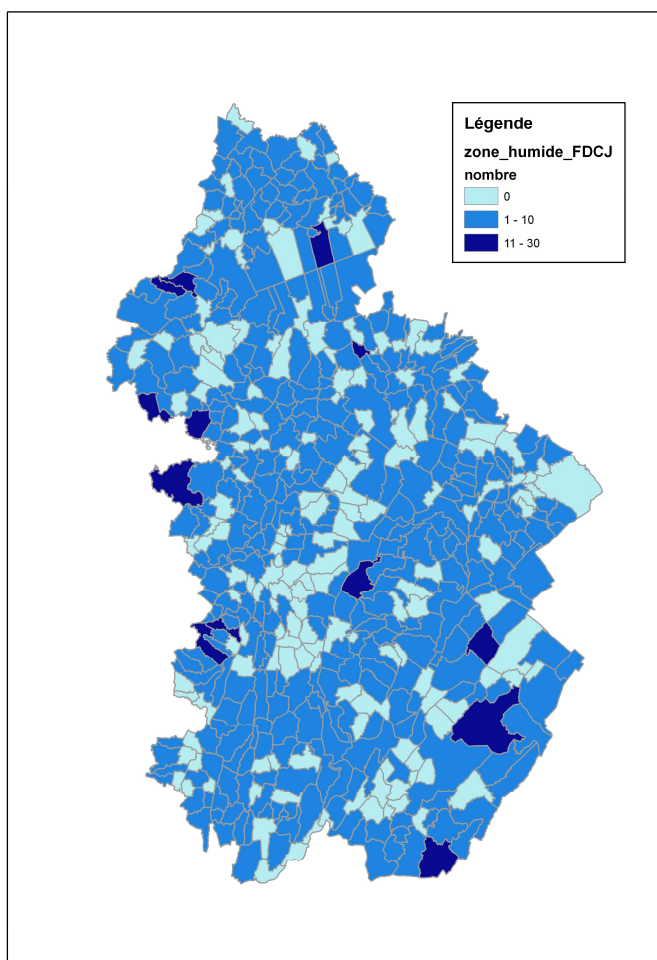
### 3.2.1. Résultats à l'échelle départementale

#### 3.2.1.1. Nombre et surface de zones potentiellement humides (ZPH)

A l'issue des 124 réunions de pré-localisation effectuées au cours des trois années, 2226 zones potentiellement humides ont été pré-localisées soit près de 6370 ha. Suivant le protocole mis en place (paragraphe 2), des études floristiques et/ou pédologiques ont été réalisées afin de déterminer le caractère humide des sites. 1619 zones potentiellement humides ont fait l'objet d'un ou plusieurs relevés flores et 564 zones ont nécessité une étude pédologique.

#### 3.2.1.2. Nombre et surface de zones humides (ZH)

Sur les 2226 zones potentiellement humides prospectées, 1346 sites ont été classés en zone humide soit 3789,56 ha ce qui représente 0,8% du département et 60% de la surface prospectée (carte 5). La surface moyenne des zones humides est de 2,81 ha allant de 0,05 ha à 71,77 ha.



**Carte 5 : Répartition du nombre de zones humides FDCJ par commune**

Concernant les étangs, 107 ont été répertoriés en plus de l'inventaire DDT soit une surface de 47,62 ha.

### 3.2.1.3. Importance par type de zones humides

Afin de faciliter le classement des différents milieux humides, la typologie SDAGE a été utilisée (Guide technique SDAGE n°5). Cette typologie s'appuie sur des critères hydrologiques (eau stagnante ou eau courante) et des critères de salinité (eau salée, saumâtre ou douce). Neuf types de zones humides ont été rencontrés :

- les bordures de cours d'eau (type 5) : grèves nues ou végétalisées, ripisylves, annexes fluviales,
- les plaines alluviales (type 6) : prairies inondées, forêts et bois alluviaux humides,
- les zones humides de bas fond en tête de bassin versant (type 7) : tourbières, prairies humides, milieux fontinaux et podzines,
- les régions d'étangs (type 8) : étangs isolés,
- les petits plans d'eau et bordures de plans d'eau (type 9) : bordures de lacs, prairies humides, prairies tourbeuses,
- les marais et landes humides de plaines et plateaux (type 10) : plateaux imperméables, zones de sources, tourbières...,
- les zones humides ponctuelles (type 11) : réseaux de mares ou mares ponctuelles permanentes ou temporaires, naturelles ou créées par l'homme,
- les zones humides artificielles (type 13) : contre-canaux, carrières en eau, bassins aquacoles intensifs...,
- un type indéterminé : l'échelle à laquelle est réalisée cette étude rend parfois difficile la classification de certains milieux. En effet, la petite taille de certaines zones ne permet pas de les rattacher systématiquement de façon fiable à une des typologies.

La typologie la plus représentée parmi les zones inventoriées est la typologie « Plaines alluviales » avec 400 zones humides soit 29,7% des sites répertoriés (figure 9 et 10). Les types les moins présents sont les typologies « Zones artificielles » et « Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau » soit réciproquement 11 et 15 zones correspondant à 0,8% et 1,1% des sites recensés. La plupart de ces derniers types étant intégrée dans les inventaires DREAL et DDT.

En ce qui concerne les zones humides ponctuelles (mares), leur prospection n'est pas systématique, étant donné que l'inventaire est réalisé par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Franche-Comté (CREN). Seules, celles rencontrées sur le terrain par le chargé de mission et qui présentent une végétation annexe bien développée ont été intégrées à l'inventaire en tant que

zone humide, d'où la faible représentation de ce type SDAGE. Néanmoins, elles ont fait l'objet d'un pointage cartographique. Ainsi 791 données ont été transmises au CREN.

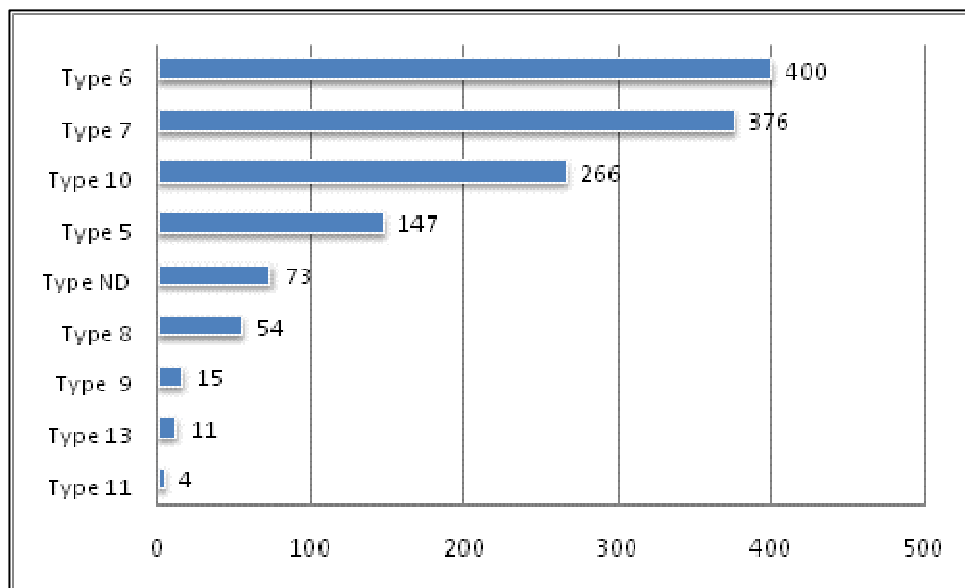


Figure 9 : Répartition du nombre de zones humides par typologie SDAGE

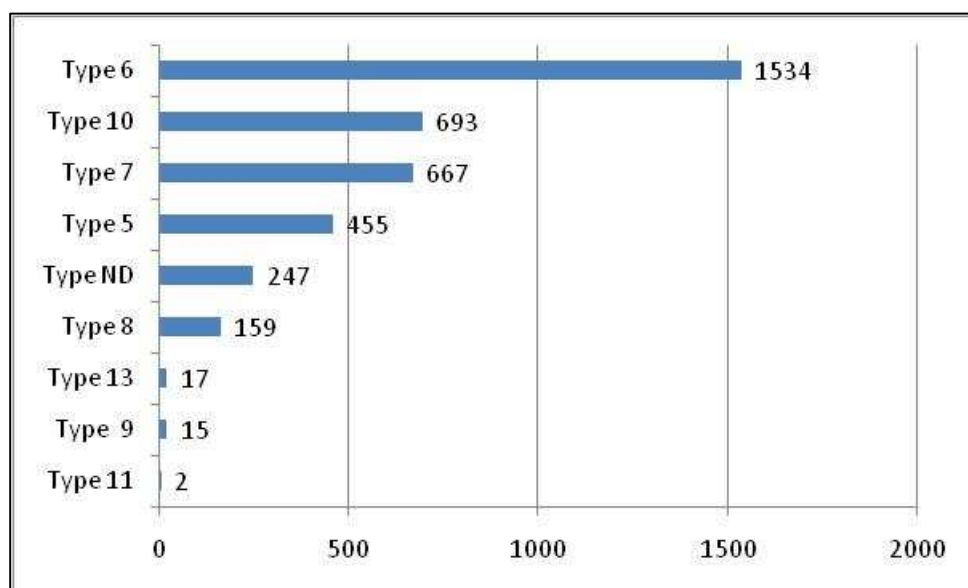
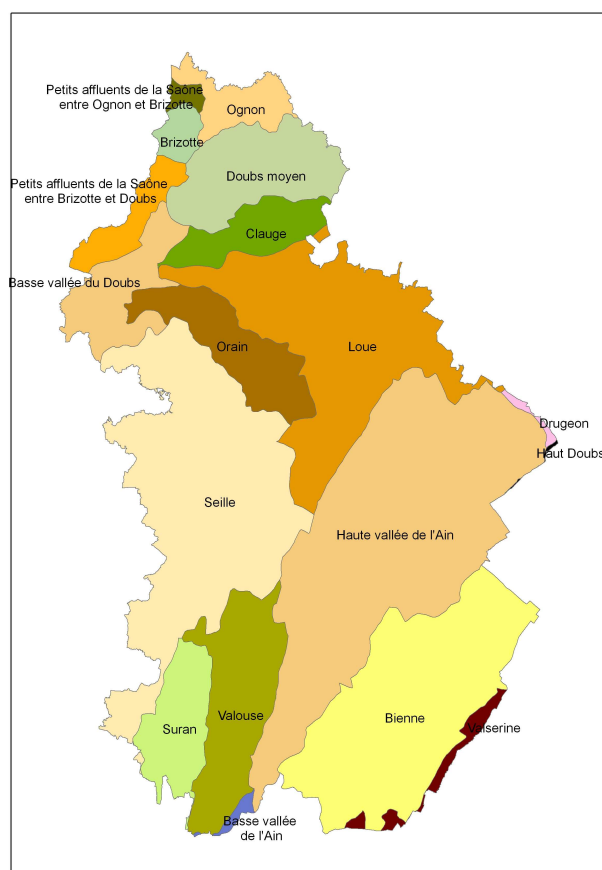


Figure 10 : Répartition de la surface (en ha) des zones humides par typologie SDAGE

### 3.2.2. Résultats à l'échelle des bassins versants

Le Jura est constitué de 16 bassins hydrographiques (carte 6) où les zones humides sont inégalement réparties (figure 11 et 12). Cette répartition est non seulement fonction de la superficie de chaque bassin mais elle est également tributaire de l'occupation du sol (forêt, agriculture, urbanisation...) ainsi que des contextes géologiques, hydrologiques et topographiques.



**Carte 6 : Carte des bassins versants**

Les bassins versants possédant le plus de zones humides sont les bassins de la Haute vallée de l'Ain et de la Seille. A eux deux, ils regroupent plus de 45% des zones humides de l'inventaire soit 624 sites pour une surface de 1733,43 ha. Cette forte représentativité est due essentiellement à leurs réseaux hydriques bien développés par la présence de grands cours d'eau tels que la Seille, l'Ain et leurs affluents et à leur grande superficie, ces deux bassins versants représentant environ 40% du département. Leur contexte topographique ainsi que leur histoire géologique particulière, notamment pour le bassin versant de la Haute vallée de l'Ain très vallonné marqué par le retrait des glaciers, contribuent à cette forte présence de milieux humides.

Les bassins versants de la Bienne, du Doubs Moyen, de la Loue et de la Valouse possèdent entre 6 et 9% des zones ce qui représente 421 zones humides pour une surface de 843,69 ha.

Les bassins hydrographiques de la Basse vallée du Doubs, de l'Ognon, de l'Orain, des Petits affluents de la Saône entre Brizotte et Doubs et du Suran regroupent entre 2% et 5% des zones, ce qui correspond, en totalité, à 252 sites pour une superficie de 887,45 ha.

Enfin, les bassins versants de la Clauge, de la Brizotte et des Petits affluents de la Saône entre Ognon et Brizotte rassemblent chacun moins de 2% des zones humides soit 49 zones pour une surface de 324,99 ha.

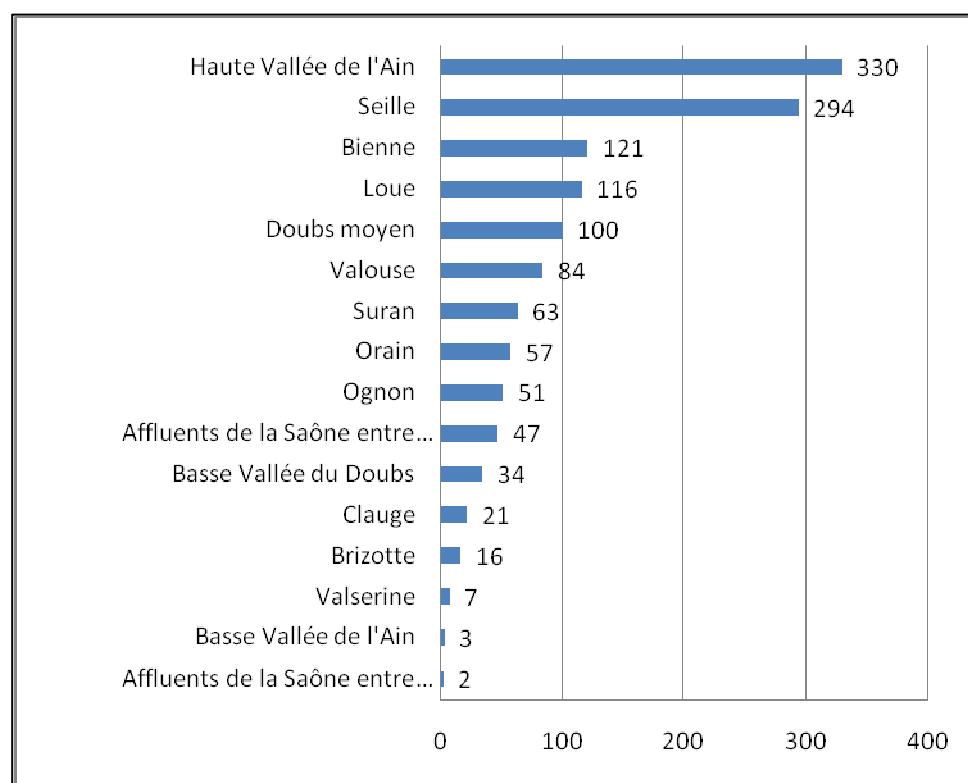


Figure 11 : Répartition du nombre de zones humides par bassin hydrographique

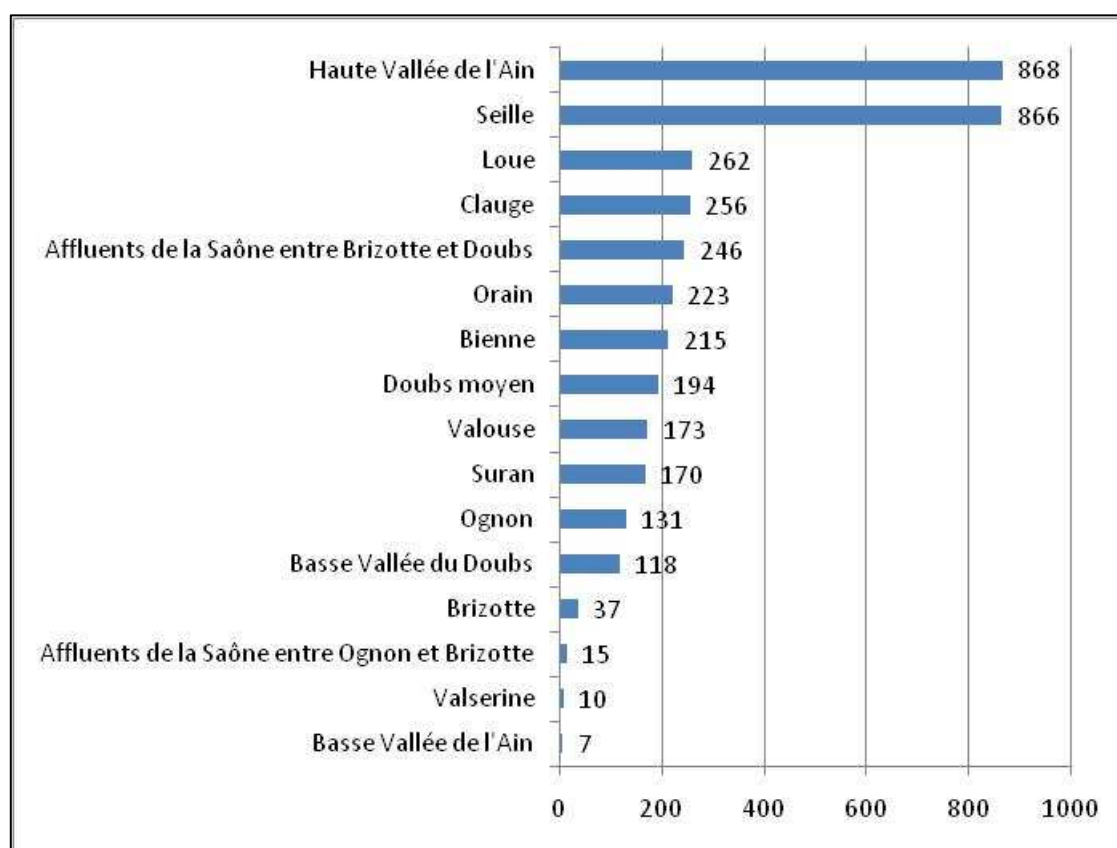
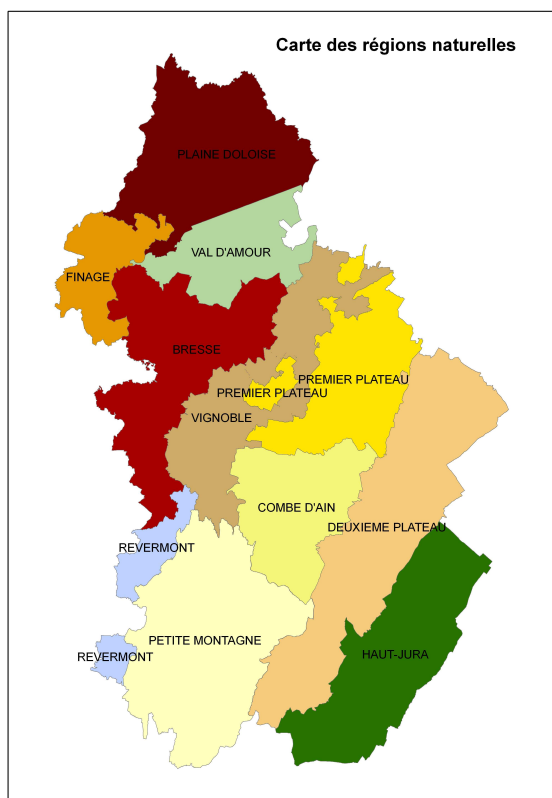


Figure 12 : Répartition de la surface (en ha) des zones humides par bassin hydrographique

### 3.2.3. Résultats à l'échelle des régions naturelles



Le département du Jura compte 11 régions naturelles (carte 7) très différentes les unes des autres et possédant leurs caractéristiques propres (relief, climat, réseau hydrographique...).

La dispersion des zones humides à l'échelle des régions naturelles est dépendante des contextes géologiques, hydriques, topographiques et climatique de ces régions (figure 13 et 14).

**Carte 7 : Carte des régions naturelles**

Trois groupes de régions naturelles peuvent être distingués en fonction du nombre de zones humides qu'ils possèdent.

Le groupe de régions naturelles présentant le plus de zones est le Deuxième Plateau, la Petite Montagne, la Plaine Doloise et la Bresse. L'ensemble de ces 4 régions compte 765 sites pour 1926,85 ha soit 57% des zones du département. Ces régions naturelles sont très différentes les unes des autres et elles présentent chacune des caractéristiques environnementales propres qui permettent le développement de zones particulières.

La Plaine Doloise et la Bresse sont des régions assez planes où coulent de grands cours d'eau tels que le Doubs, la Seille et la Loue ce qui est propice à la formation de zones humides de type « Plaines alluviales » ou de type « Régions d'étangs ».

Par contre, les régions du Deuxième Plateau et de la Petite Montagne sont plutôt marquées par un relief vallonné issu des retraits glaciaires. Dans ces dépressions imperméables peuvent se former des zones humides singulières de type « Zones humides de bas fond en tête de bassin versant » ou des zones de type « Landes et marais humides de plaines et plateaux ».

Viennent ensuite les régions de la Combe d'Ain, du Haut-Jura, du Premier Plateau, du Revermont et du Vignoble réunissant 477 zones pour 1329,62 ha soit 35% des zones du département.

La Combe d'Ain et le Haut-Jura sont des régions fortement marquées par la période glaciaire. En effet, les retraits des glaciers ont façonné le paysage. Les dépressions et les vallées glaciaires qui en résultent sont des lieux propices au développement de divers milieux humides et de lacs alimentés par de fréquentes précipitations ainsi que par la fonte des neiges au printemps.

Le Premier Plateau, quant à lui, présente une circulation des eaux essentiellement karstique ponctuant ainsi sa surface de nombreuses dolines creusées dans les affleurements calcaires (BLANT, 2001). Seules, les dépressions formées sur des terrains marneux imperméables peuvent accueillir quelques zones humides.

Les régions naturelles du Revermont et du Vignoble correspondent au rebord du Premier Plateau et surplombent par endroit la plaine de Bresse de plus de 300 m. Bénéficiant d'un climat doux et humide et d'un relief marqué par de nombreuses reculées creusées par les rivières, certains types de zones humides y trouvent un lieu favorable à leur développement notamment les zones de types « Bordure de cours d'eau » et « Zones humides de bas fond en tête de bassin versant ».

Enfin, les régions du Finage et du Val d'Amour regroupent 104 sites pour 533,09 ha soit 8% des zones du département. Ces deux petites régions naturelles sont parcourues par de nombreux petits cours d'eau affluents du Doubs et de la Loue permettant le développement de zones de type « Plaines alluviales ».

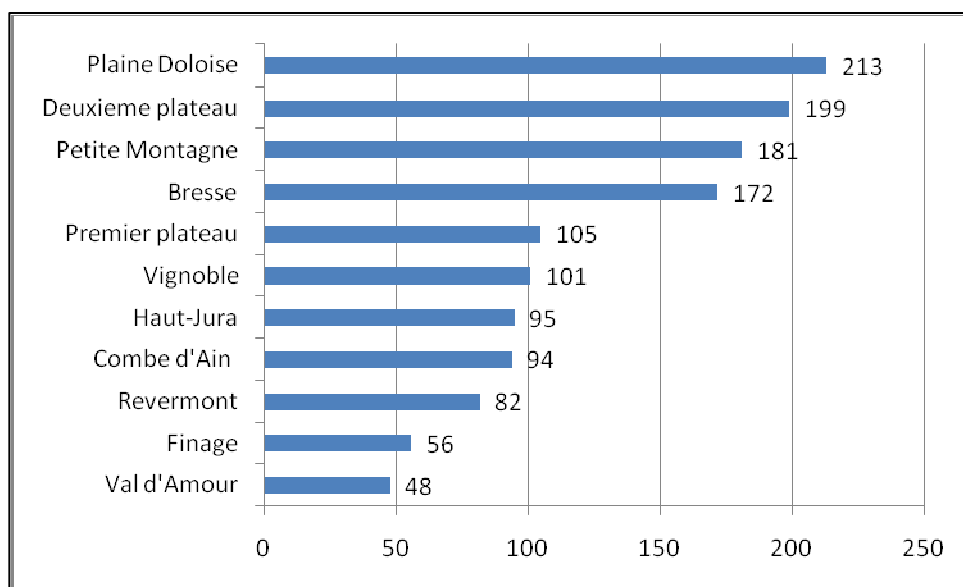
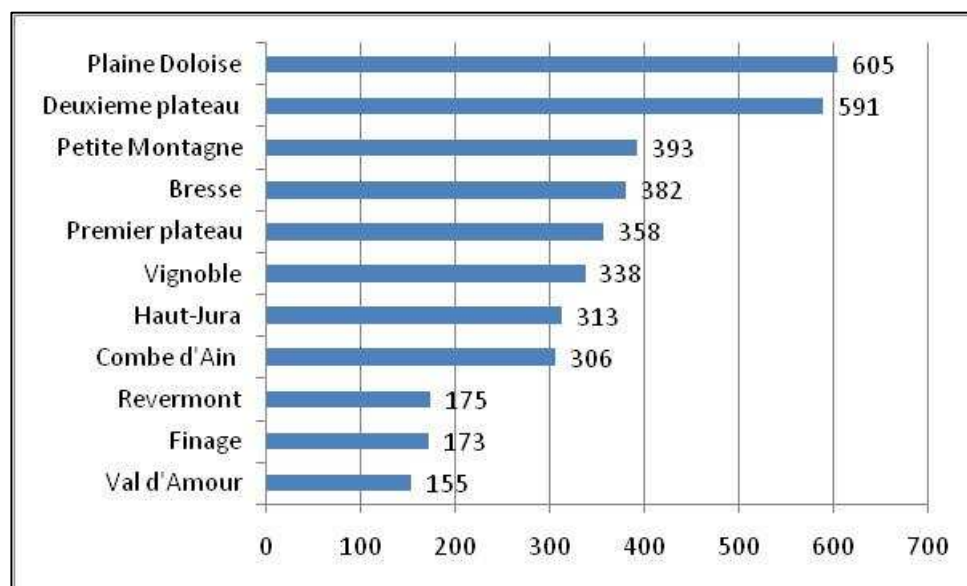


Figure 13 : Répartition du nombre de zones humides par région naturelle



**Figure 14 : Répartition de la surface (en ha) des zones humides par région naturelle**

Chaque région naturelle possède donc des paramètres édaphiques (sol), climatiques, historiques propres favorisant le développement de certains types de zones humides caractéristiques de ces régions.

La figure 15 présente la répartition des différents types de zones humides rencontrés au niveau de chaque région naturelle.

Les marais et tourbières (type 10) sont principalement localisés dans les régions naturelles du Haut-Jura, Deuxième Plateau et Combe d'Ain. L'histoire géologique ainsi que les contextes climatiques (en moyenne 1500 à 2000 mm de précipitation par an) et topographiques de ces régions facilitent le développement de ces milieux humides particuliers.

La Bresse, la Plaine Doloise, le Revermont, le Val d'Amour et le Vignoble sont des régions naturelles présentant un réseau hydrographique très dense favorisant le développement de zones humides alluviales (type 6) et de zones de bordure de cours d'eau (type 5).

La Petite Montagne, marquée par un relief très vallonné, est une région favorable au développement de zones humides de bas fond en tête de bassin versant (type 7) mais elle est également le lieu de formation d'une catégorie de zones humides au fonctionnement particulier : les coteaux marneux. A la fois très humides en périodes pluvieuses et très sèches en périodes estivales, ces zones présentent un cortège de végétation atypique mêlant aussi bien des espèces hygrophiles que xérophiles. Leur classement en zone humide est complexe et très délicat.

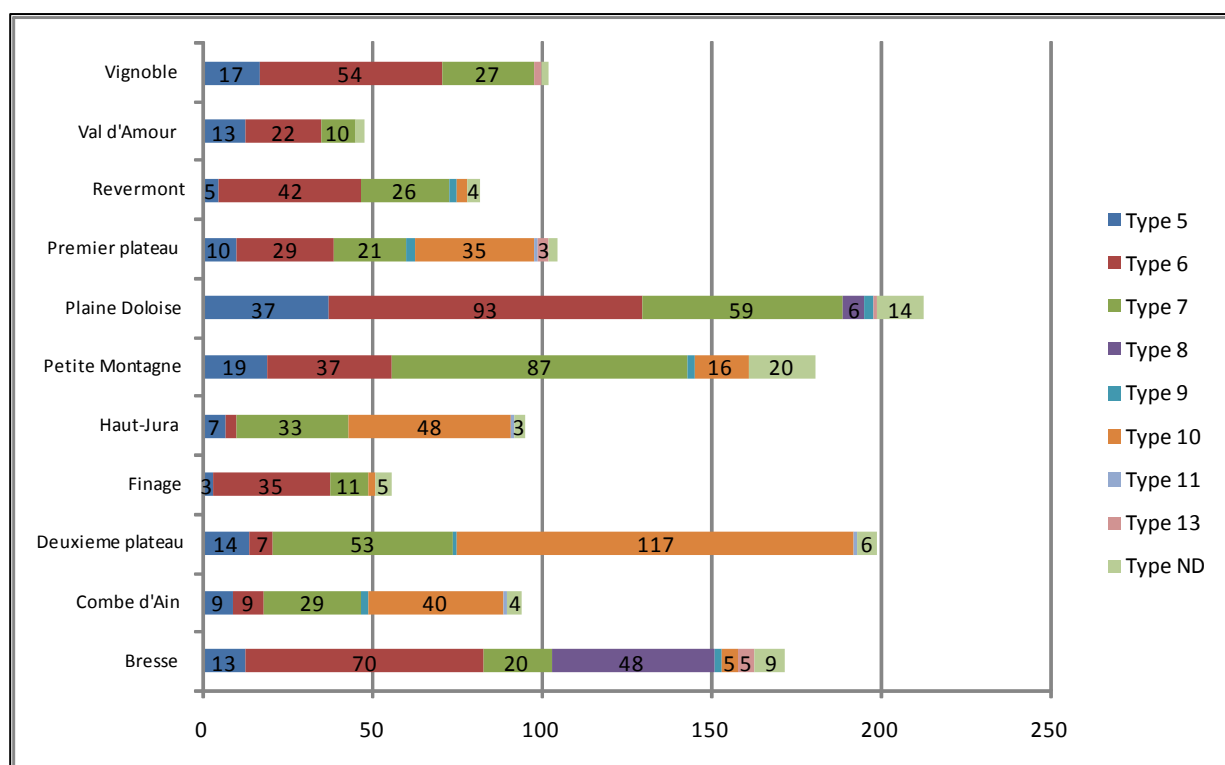


Figure 15 : Répartition des types de zones humides par région naturelle

Les zones de région d'étang (type 8) sont essentiellement retrouvées en région bressane.

Alors que, les zones de bordures de plan d'eau (type 9), les zones humides ponctuelles (type 11) et les zones artificielles (type 13) sont réparties à travers toutes les régions naturelles.

### 3.2.4. Résultats à l'échelle communale

La répartition des zones est très hétérogène entre les 544 communes du département (figure 16).

La moyenne du département est de 2,5 zones humides par commune, 163 communes ne présentent pas de zones humides FDCJ alors que 221 communes comptent 2 à 5 zones sur leur territoire soit une superficie de 1896,70 ha pour 687 zones humides. Seulement 2 communes possèdent plus de 15 zones, il s'agit des communes de Beaufort et Saint-Laurent-en-Grandvaux. A elles seules, elles regroupent 40 milieux humides pour une superficie de 169,72 ha. La première est une commune de plaine traversée par la rivière « la Sonnette » et divers petits cours d'eau où se développent principalement des zones humides de type « Plaines alluviales ». La seconde est une commune du Deuxième Plateau, au relief vallonné, berceau de nombreuses dépressions et au climat rude et humide avec des précipitations moyennes allant de 1530 mm à 1700 mm par an, à raison d'un gradient altitudinal de 170 mm d'eau pour 100 m de dénivellation (BLANT, 2001). Dans ce contexte

particulier se forment des milieux humides de type « Marais et landes humides de plaines et plateaux » et « Zones humides de bas fond en tête de bassin versant ».

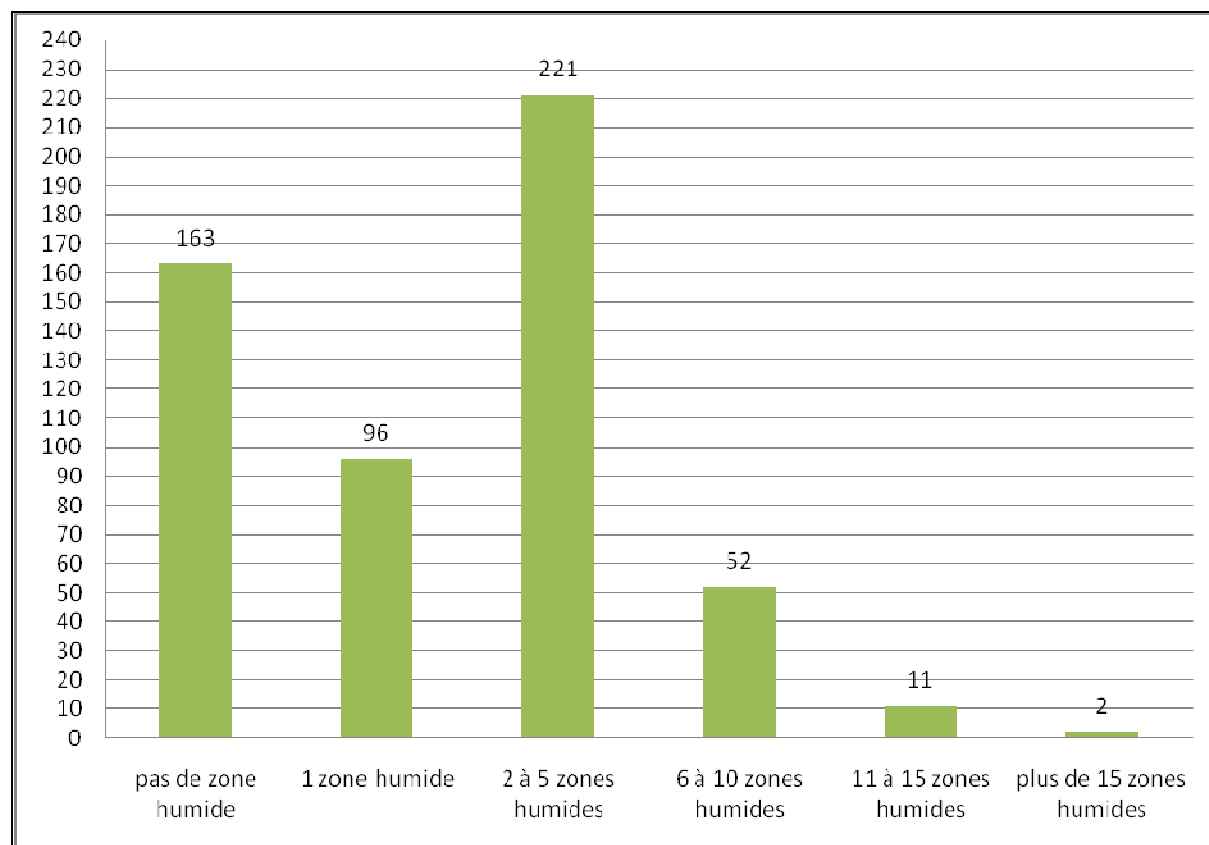


Figure 16 : Répartition des zones humides par commune

### 3.3. Présentation par type de zones humides

Ce paragraphe présente une synthèse des grands types de zones humides rencontrées, classés selon la typologie SDAGE (cf. paragraphe 3.2.1.3). Elle reprend une définition succincte de la typologie employée, une présentation des habitats les plus représentatifs ainsi que les habitats et les espèces végétales remarquables, les rôles joués par ces sites et les menaces pesant sur ces milieux observées durant la prospection.

L'ordre de présentation de ces types de zones est fonction de la classification SDAGE.

#### 3.3.1. Bordures de cours d'eau (type 5)

Cette typologie SDAGE rassemble principalement les boisements riverains en bordure de rivière appelés ripisylves (Guide technique SDAGE n°5). La ripisylve (figure 17) est une formation végétale naturelle et riveraine d'un milieu aquatique; elle forme un liseré étroit ou un corridor très large (Guide technique SDAGE n°1).

L'inventaire inclut également quelques habitats autres que les boisements (mégaphorbiaies, cariçaies...) lorsque ceux-ci sont situés à proximité immédiate des cours d'eau.

**Figure 17 : Ripisylve  
sur la commune de  
Ladoye-sur-Seille**



L'inventaire regroupe 147 zones de type « Bordures de cours d'eau » soit 454,94 ha de superficie. Les habitats les plus représentés sont :

- les forêts de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (code CORINE 44.3),
- les bois de frênes et d'aulnes des rivières à débit rapide (code CORINE 44.32),
- les formations riveraines de saules (code CORINE 44.1),
- les cariçaies à Laîche aiguë et communautés s'y rapportant (code CORINE 53.212).

Certains milieux humides riverains peuvent présenter des habitats d'intérêt patrimonial ou des habitats communautaires tels que :

- les aulnaies à hautes herbes, habitats communautaires prioritaires ; code CORINE 44.332 et code cahiers d'habitats 91EO-11\* (figure 18),
- les mégaphorbiaies à Pétasite hybride ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 37.714 et code cahiers d'habitats 6430-3.

**Figure 18 : Aulnaie à hautes herbes sur la  
commune de Chemenot**



Ainsi que des espèces végétales d'intérêt patrimonial telles que :

- *Aconitum napellus* L. subsp. *napellus* ; pas de protection, (A1, s, VU, R),
- *Pinguicula vulgaris* L. ; protection régionale, (A5, LC, AC) (figure 19).



**Figure 19 : Rocher de tuf recouvert par *Pinguicula vulgaris* L.  
sur la commune de Vertamboz**

Ces ripisylves et milieux humides riverains ont une grande importance dans le fonctionnement de la dynamique des cours d'eau ainsi que dans les relations entre les milieux aquatiques et terrestres. Ils remplissent de nombreux rôles et fonctions dans l'écosystème tels que : la régulation des crues, la formation d'une zone tampon filtrant la matière minérale et organique en suspension ainsi que les apports polluants de tout types, la stabilisation des berges, l'apport d'ombrage aux cours d'eau (limitation de l'eutrophisation...), la diversité des habitats notamment pour la faune aquatique (souches, racines, embâcles...), la création de corridors écologiques facilitant le déplacement de la faune (mammifères, poissons, oiseaux, entomofaune...), etc...

Ces écosystèmes sont soumis à des perturbations diverses qui menacent l'intégrité de leur fonctionnement :

- la destruction des boisements riverains au profit des terres agricoles, des routes, des zones urbaines,...,
- les perturbations de la dynamique des cours d'eau par des aménagements des berges ou autres (rectification du lit, ouvrages, prélèvement d'eau, curages...) limitant les transferts de matières et d'énergie entre les systèmes aquatiques et terrestres,
- la pollution des rivières et l'appauvrissement des habitats qui entraînent une banalisation de la faune et de la flore.

### 3.3.2. Plaines alluviales (type 6)



**Figure 20 : Plaine alluviale sur la commune de Rye**

Les plaines alluviales sont des milieux formés dans les fonds de vallée topographiquement plats dessinés dans les alluvions (figure 20). Leur alimentation en eau est étroitement liée à la dynamique du cours d'eau associé surtout en période de crue (plaine inondable) (BARNAUD et FUSTEC, 2007).

L'inventaire inclut également des habitats de type « boisement » lorsque ceux-ci sont alimentés en eau par une nappe souterraine issue d'un cours d'eau mais non obligatoirement situés à proximité immédiate de la rivière (lit majeur du cours d'eau).

L'inventaire a permis de répertorier 400 zones humides de type « Plaines alluviales » pour une superficie de 1534,31 ha. Les habitats les plus représentés sont :

- les prairies humides atlantiques et subatlantiques (code CORINE 37.21),
- les communautés à grandes laïches (code CORINE 53.2),
- les pâtures à grand jonc (code CORINE 37.241),
- les forêts de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (code CORINE 44.33).

Ces milieux alluviaux sont particulièrement riches et diversifiés et présentent de nombreux habitats remarquables tels que :

- les prairies fauchées des sols engorgés ou inondables ; habitats régionaux d'intérêt patrimonial, code CORINE 37.21,
- les prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux du Nord et de l'Est; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 37.31 et code cahiers d'habitats 6410-1.

Ainsi que des espèces végétales d'intérêt patrimonial telles que :

- *Alopecurus rendlei* Eig.; pas de protection, (A1, s, VU, R),
- *Orchis laxiflora* Lam. subsp. *laxiflora* ; protection régionale, (A1, s, VU, AR) (figure 21),
- *Gratiola officinalis* L. ; protection nationale, (A1, s, VU, R) (figure 22),
- *Oenanthe fistulosa* L. subsp. *fistulosa* ; pas de protection, (A5, NT, AR) (figure 23).



**Figure 21 : *Orchis laxiflora* Lam. subsp. *laxiflora* sur la commune d'Arlay**



**Figure 22 : *Gratiola officinalis* L. sur la commune de Beaufort**



**Figure 23 : *Oenanthe fistulosa* L. subsp. *fistulosa* sur la commune de Beaufort**

Ces écosystèmes alluviaux jouent un rôle important dans l'environnement. La plupart de ces milieux permettent l'expansion des eaux des cours d'eau en période de crue et agissent ainsi dans la prévention contre les inondations. Ils interviennent également dans la recharge des nappes souterraines et la fourniture de sédiments à la rivière. La grande diversité de ces milieux en fait des habitats intéressants pour la faune (reproduction, site de nourrissage, étape migratoire...).

Cependant, les plaines alluviales sont également propices aux activités humaines (absence de relief, présence d'eau, facilité d'implantation de voie de communication, sols fertiles...). Il en résulte une profonde dégradation de ces milieux humides riverains accentuée au cours des dernières décennies. Ces espaces subissent différents types d'impacts, complexes et entremêlés :

- la réalisation d'aménagements modifiant leur alimentation en eau (drainage, urbanisation, prélèvements d'eau...),
- la modification des pratiques agricoles et sylvicoles comme le labour des prairies, l'intensification du pâturage, l'abandon entraînant une fermeture du milieu par les ligneux, la plantation de peupleraies...,
- la dégradation de la qualité des eaux entraînant une banalisation des communautés végétales et animales des sites,
- la prolifération d'espèces exotiques comme *Reynoutria japonica* (la Renouée du Japon).

### 3.3.3. Zones humides de bas fond en tête de bassin versant (type 7)

**Figure 24 : Zone humide de bas fond en tête de bassin versant sur la commune de Bellecombe**



Ces zones (figure 24) regroupent les milieux alimentés en eau par les eaux de ruissellement et les précipitations (Guide technique SDAGE n°5). Elles se forment principalement dans des dépressions, combes ou talwegs imperméables (BARNAUD et FUSTEC, 2007).

L'inventaire a permis de répertorier 376 zones humides de type « Zones humides de bas fond en tête de bassin versant » pour une superficie de 666,63 ha.

Cette typologie rassemble une grande diversité de milieux dont les plus rencontrés sont :

- les prairies humides atlantiques et subatlantiques (code CORINE 37.21),

- les communautés à Reine des prés et communautés associées (code CORINE 37.1),
- les pâtures à grand jonc (code CORINE 37.241),
- les prairies à Molinie et communautés associées (code CORINE 37.31).

Ces milieux de bas fond sont particulièrement riches et diversifiés et présentent de nombreux habitats remarquables tels que :

- les végétations des Bas-marais neutro-alkalins ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 54.22 et code cahiers d'habitats 7230-1,
- les mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 37.1 et code cahiers d'habitats 6430-1,
- les prairies mésotrophes des sols engorgés tourbeux ; habitats régionaux d'intérêt patrimonial, code CORINE 37.21.

Cette diversité de milieux permet le développement d'une grande variété d'espèces végétales et animales dont certains individus sont d'intérêt patrimonial :

- *Schoenus ferrugineus* L. ; protection nationale, (A2, s, NT, R) (figure 25),
- *Pinguicula vulgaris* L. ; protection régionale, (A5, LC, AC),
- *Thelypteris palustris* Schott ; protection régionale, (A4, NT, R),
- *Tephroseris helenitis* (L.) B. Nordenstam ; pas de protection, (A5, NT, R).



**Figure 25 : *Schoenus ferrugineus* L. sur la commune de Champagnole**

La formation de ces milieux dans des zones dépressionnaires fait d'eux des collecteurs d'eau de pluie et de ruissellement et donc des réservoirs ponctuels d'eau dans l'écosystème.

La végétation parfois très dense participe activement à l'épuration des eaux en filtrant les eaux de ruissellement chargées de matières en suspension.

Ces zones humides quelques fois très singulières renferment une faune et une flore riches et diversifiées pouvant comprendre des espèces rares d'intérêt patrimonial. Leurs fonctions sont importantes en tant que refuge ou habitat, sites de reproduction et/ou d'alimentation.

Les menaces observées conduisant parfois à la disparition de ces zones humides sont :

- le drainage ou le remblaiement pour des aménagements agricoles ou touristiques,
- l'enneigement pour la création de plans d'eau artificiels (pêche, chasse, tourisme, ouvrage hydroélectrique...),

- l'abandon de l'activité agropastorale entraînant un enrichissement et une avancée progressive de la forêt sur ces milieux engendrant une banalisation de la flore et la faune.

### 3.3.4. Régions d'étangs (type 8)

Les étangs correspondent à une étendue d'eau naturelle ou artificielle, peu profonde (généralement moins de 3 m) et de surface relativement petite (jusqu'à quelques dizaines d'hectares), résultant de l'imperméabilité du sol (figure 26). La principale particularité de ces plans d'eau est la possibilité de les vidanger et de les mettre en assec.

La typologie « Région d'étangs » regroupe les étangs ainsi que les milieux associés (prairies humides, cariçaies, roselières, bois marécageux...) dont leur alimentation en eau dépend essentiellement de la nappe d'eau de l'étang.

L'inventaire a permis de recenser 54 zones humides appartenant à cette typologie soit une surface de 159,14 ha.



**Figure 26 : Etang Chardenet sur la commune des Deux-Fays**

Cette association de milieux se compose de divers habitats dont les plus représentés sont :

- les aulnaies et frênaies médio-européennes (code CORINE 44.33),
- les prairies humides eutrophes (code CORINE 37.2),
- les cariçaies à Laîche aiguë et communautés s'y rapportant (code CORINE 53.212).

Certains habitats présentent une valeur patrimoniale comme :

- les aulnaies à hautes herbes ; habitats communautaires prioritaires, code CORINE 44.3 et code cahiers d'habitats 91EO-11\*,
- les aulnaies tourbeuses, habitats régionaux d'intérêt patrimonial; code CORINE 44.91,
- les prairies fauchées collinéennes à sub-montagnardes eutrophiques ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 38.2 et code cahiers d'habitats 6510-7,
- les aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux ; habitats communautaires prioritaires, code CORINE 44.311 et code cahiers d'habitats 91EO-8\*.

Quelques espèces végétales patrimoniales peuvent également être rencontrées dans ces milieux :

- *Lathyrus nissolia* L. subsp. *nissolia* ; pas de protection, (B5, NT, R),
- *Carex pseudocyperus* L. ; protégé au niveau régional (A5, LC, AR),
- *Pedicularis sylvatica* L. subsp. *sylvatica* ; pas de protection (A5, NT, AR) (figure 27)
- *Oenanthe fistulosa* L. subsp. *fistulosa* ; pas de protection, (A5, NT, AR).



**Figure 27 : *Pedicularis sylvatica* .L subsp. *sylvatica* sur la commune de Pont-du-Navoy**

Ces milieux ont de nombreuses fonctions notamment l'épuration des eaux grâce à leurs végétations (roselières, cariçaies...) qui piègent les nutriments et les sédiments. Ils participent également à la prévention contre les inondations en stockant les eaux de pluie. Ce sont des hauts lieux de reproduction pour les amphibiens et les oiseaux d'eau.

Ils possèdent également un patrimoine culturel et historique très original et présentent des valeurs socio-économiques non négligeables (pêche de loisir ou professionnelle, chasse, lieu touristique...).

Les principales menaces touchant ces milieux sont :

- la diminution de la diversité végétale par l'envahissement progressif du milieu par la forêt,
- l'atterrissement des zones humides annexes des étangs (roselières, cariçaies...),
- l'extension en bordure du plan d'eau des zones urbanisées, des zones de loisirs, etc...,
- les espèces invasives se développant fortement (*Robinia pseudoacacia*, *Reynoutria japonica*,...).

### **3.3.5. Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau (type 9)**

Ce sont des zones humides se développant le long des berges des plans d'eau (figure 28). Elles forment des ceintures de végétation qui se succèdent de manière très précise de la zone en eau jusqu'au milieu terrestre suivant un gradient d'humidité. Ainsi, on peut retrouver, comme succession végétale, une zone à hydrophytes suivie d'une roselière puis d'une cariçaie (Guide technique SDAGE n°5).

L'inventaire a permis de répertorier 15 zones humides de type « Bordures de plans d'eau » représentant une superficie de 15,35 ha.



**Figure 28: Bordure de plan d'eau sur la commune de Longchaumois**

Les habitats les plus observés sont :

- les phragmitaies (code CORINE 53.11),
- les prairies à Molinie et communautés associées (code CORINE 37.31),
- les prairies humides atlantiques et subatlantiques (code CORINE 37.21).

Ces milieux présentent quelques habitats remarquables dont :

- les prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux du Nord et de l'Est ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 37.31 et code cahiers d'habitats 6410-1

Ainsi que des espèces d'intérêt patrimonial

- *Aconitum napellus* L. subsp. *napellus* ; pas de protection, (A1, s, VU, R),
- *Thelypteris palustris* Schott ; protection régionale, (A4, NT, R) (figure 29).



**Figure 29 : *Thelypteris palustris* Schott. sur la commune de Balanod**

Ces milieux humides jouent des rôles non négligeables dans l'environnement du plan d'eau. La végétation possède un grand pouvoir épurateur de l'eau et elle est également un lieu de reproduction pour diverses espèces animales (frayères, nidification...). Ces sites présentent également un intérêt paysager assez fort, notamment la roselière, et participent pour une bonne part à la beauté des paysages lacustres.

Les principales menaces touchant ces milieux sont :

- la diminution de la diversité végétale par l'envahissement progressif du milieu par la forêt, ou par des espèces fortement invasives,
- l'atterrissement de certains cortèges de végétation,
- l'extension en bordure du plan d'eau des zones urbanisées, des zones de loisirs,...,
- la mise en culture de certaines zones.

### 3.3.6. Marais et landes humides de plaines et plateaux (type 10)



**Figure 30 : Bas marais sur la commune de Longchaumois**

Le marais est une formation paysagère au relief peu accidenté, où le sol est recouvert d'une couche d'eau stagnante et peu profonde de manière permanente ou temporaire et où se développe une végétation caractéristique (figure 30).

La tourbière est un milieu particulier souvent associé au marais, la végétation qui s'y développe principalement est la sphaigne qui grâce à la combinaison de nombreux facteurs (hydrologie, absence d'activité biologique, climat...) se transforme en tourbe.

Globalement, ce sont des milieux humides déconnectés des cours d'eau et plans d'eau, pouvant être temporairement exondés et plus ou moins connectés à la nappe souterraine (Guide technique SDAGE n°5).

Dans le département, ces milieux particuliers se développent essentiellement en altitude, on les rencontre principalement dans les régions naturelles du Haut-Jura et du Deuxième Plateau.

L'inventaire a permis de recenser 266 zones humides soit une superficie de 693,21 ha.

Ces types de milieux regroupent une diversité d'habitats dont certains présentent des paysages très originaux :

- les prairies à Molinie et communautés associées (code CORINE 37.31),
- les communautés à Reine des prés et communautés associées (code CORINE 37.1),
- les bas-marais alcalins (code CORINE 54.2),
- les tourbières basse à *Carex davalliana* (code CORINE 54.23).

Ces sites abritent de nombreux habitats remarquables comme :

- les prairies mésotrophes des sols engorgés tourbeux ; habitats régionaux d'intérêt patrimonial, code CORINE 37.21,
- les prés oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, sub-montagnards à montagnards continentaux ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 37.31 et code cahiers d'habitats 6410-3,

- les mégaphorbiaies montagnardes; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 37.1 et cahiers d'habitats 6430-2,
- les végétations des bas-marais neutro-alcalins ; habitats communautaires non prioritaires, code CORINE 53.2 et cahiers d'habitats 7230-1.

Ainsi que de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial telles que :

- *Allium schoenoprasum* L.; pas de protection, (A5, NT, R),
- *Pinguicula vulgaris* L. ; protection régionale, (A5, LC, AC),
- *Aconitum napellus* L. subsp. *napellus* ; pas de protection, (A1, s, VU, R),
- *Carex lasiocarpa* Ehrh. ; pas de protection, (A2, s, LC, AR),
- *Dianthus superbus* L. subsp. *superbus* ; protection nationale, (A2, s, LC, AC) (figure 31),
- *Gentiana pneumonanthe* L. var. *pneumonanthe* ; protection régionale, (A3, VU, AR) (figure 32),
- *Spiranthes spiralis* (L) Chevall ; protection régionale, (A5, LC, AC) (figure 33),
- *Schoenus ferrugineus* L. ; protection nationale, (A2, s, NT, R).



**Figure 31 : *Dianthus superbus* L. subsp. *superbus* sur la commune de Saint-Germain-en-Montagne**



**Figure 32: *Gentiana pneumonanthe* L. var. *pneumonanthe* sur la commune de Saint-Germain-en-Montagne**



**Figure 33: *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall sur la commune de Marigny**

Ces types de zones humides jouent également un rôle important dans l'écosystème. Ce sont des réservoirs ponctuels d'eau et des lieux d'épuration. La végétation diversifiée, parfois très dense, retient la matière en suspension et les éventuels polluants présents dans les eaux de ruissellements ou les sources. Ces végétaux sont également de grands consommateurs de nutriments. Certains de ces milieux participent à la recharge des nappes phréatiques soit par une lente infiltration soit par ruissellement lors des débordements. Ils sont dans certains cas le réservoir d'espèces végétales relictuelles.

Malgré leurs nombreux intérêts écologiques, socio-économiques et patrimoniaux, certains de ces milieux humides sont atteints par diverses perturbations qui menacent leur structure et leur fonctionnement :

- le drainage ou le remblaiement pour des aménagements agricoles ou touristiques, extraction de la tourbe, plantation de résineux...,

- l'enneigement pour la création de plans d'eau artificiels (pêche, chasse, tourisme, ouvrage hydroélectrique...),
- l'abandon de l'activité agropastorale entraînant un enrichissement et une avancée progressive de la forêt sur ces milieux humides engendrant une banalisation de la flore et la faune.

### 3.3.7. Zones humides ponctuelles (type 11)

Cette typologie SDAGE correspond aux mares (figure 34). Ce sont des étendues d'eau de faible surface et de faible profondeur (en général moins de 1 m), où la température de l'eau (de la surface au fond) est sous l'action directe de l'énergie solaire. Suivant son alimentation en eau, une mare peut être temporaire ou permanente.



Figure 34 : Mare sur la commune d'Arsure-Asurette

Les mares (surface en eau inférieure à 1000 m<sup>2</sup>) intégrées dans cet inventaire en tant que milieux humides et non milieux aquatiques, sont celles présentant un cortège de végétation annexe assez conséquent pour bénéficier d'une étude floristique. Quatre milieux humides appartenant à cette typologie ont été répertoriés ce qui représente une surface de 1,8 ha.

Les habitats les plus représentés sont :

- les communautés à Reine des prés et communautés associées (code CORINE 37.1),
- les prairies à Molinie et communautés associées (code CORINE 37.31),
- les prairies humides atlantiques et subatlantiques (code CORINE 37.21).

Un habitat patrimonial a été observé :

- une mégaphorbiaie mésotrophe montagnarde; habitat communautaire non prioritaire, code CORINE 37.1 et code cahiers d'habitats 6430-2.

Ces milieux humides ponctuels jouent un rôle important dans l'environnement. Ce sont des réservoirs d'eau naturels ou artificiels, ils collectent les eaux de pluie et peuvent participer à l'écroulement des crues en stockant l'eau issue des précipitations et du ruissellement. Les mares sont également des lieux privilégiés pour la reproduction et le développement de certaines espèces (amphibiens, odonates...). Les réseaux de mares sont également intéressants pour la migration des espèces ainsi que pour le brassage génétique entre les différentes populations.

La principale menace qui touche deux de ces quatre zones est l'apparition de friches due à un abandon de la zone ou à un mauvais entretien, risquant de provoquer une fermeture totale du milieu et un appauvrissement de la biodiversité. D'autres menaces peuvent également toucher ces sites telles que :

- l'atterrissement pouvant aboutir à un comblement si aucune action n'est menée (comme le curage...),
- l'envasement et l'eutrophisation de la mare dus à un apport, souvent par ruissellement, de matières organiques et de produits phytosanitaires ou autres, accentuant l'atterrissement,
- la destruction des berges de la mare : souvent utilisés comme abreuvoir, ces milieux se trouvent plus ou moins piétinés par le bétail désirant accéder à l'eau.

### 3.3.8. Zones humides artificielles (type 13)

Cette typologie correspond à des milieux d'eau douce créés artificiellement et indirectement suite à des activités anthropiques (figure 35). Ces zones se sont formées lors de la réalisation de travaux tels que l'extraction de granulats, les travaux du génie civil, la création de canaux d'irrigation ou de drainage (Guide technique SDAGE n°5, 2001).



Figure 35 : Zone humide de carrière sur la commune de Champagnole

L'inventaire a mis à jour 11 zones appartenant à cette typologie ce qui représente 17,19 ha. Les principaux habitats représentés sont :

- les terrains en friche (code CORINE 87.1),
- les zones rudérales (code CORINE 87.2).

Ces milieux humides souvent très banals présentent parfois un intérêt en termes de patrimoine naturel et jouent des rôles plus ou moins limités dans l'environnement.

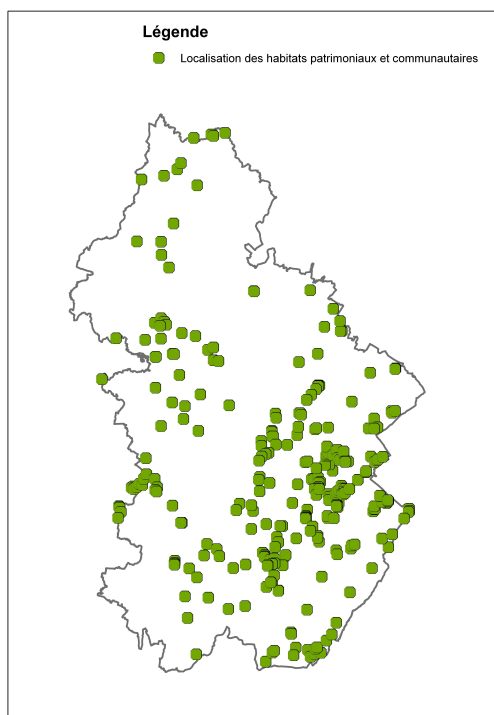
Grâce à leur végétation (roselières,...), certains de ces sites peuvent piéger des quantités non négligeables de nutriments ou de matières en suspension participant ainsi à l'épuration des eaux. D'autres peuvent contribuer à la régulation des crues en stockant l'eau. Ces milieux (carrières, gravières...) possèdent parfois des cortèges de végétation et des espèces animales particulières et contribuent, pour certains, à une amélioration visuelle du paysage.

N'étant plus attractives (baisse de productivité, gisement épuisé...), ces zones sont souvent laissées à l'abandon lors de la cessation de l'activité humaine (enfrichement, fermeture du milieu...).

### 3.4. Valeurs écologiques et patrimoniales

#### 3.4.1. Diversité des habitats remarquables

Sur l'ensemble du département, l'inventaire a permis de recenser 179 habitats différents (cf. carte 8). La nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE biotope. Les codes sont identifiés à une précision de niveau 2 ou 3 selon la qualité du milieu présent et des relevés floristiques effectués. Les habitats les plus observés sont présentés dans le tableau n°5 suivant :



**Carte 8 : Localisation des habitats patrimoniaux et communautaires**

**Tableau 5 : Liste des habitats les plus représentés d'après les données de l'inventaire**

| Code CORINE | Intitulé de l'habitat                                       | Nombre |
|-------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| 37.21       | Prairies humides atlantiques et subatlantiques              | 206    |
| 44.3        | Forêts de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens    | 171    |
| 37.2        | Prairies humides eutrophes                                  | 113    |
| 37.31       | Prairies à Molinie et communautés associées                 | 109    |
| 37.1        | Communautés à Reine des prés et communautés associées       | 102    |
| 37.241      | Pâtures à grand jonc                                        | 83     |
| 82.0        | Cultures                                                    | 51     |
| 38.1        | Pâtures mésophiles                                          | 40     |
| 44.32       | Bois de frênes et d'aulnes des rivières à débit rapide      | 37     |
| 53.212      | Cariçaies à Laïche aigüe et communautés s'y rapportant      | 36     |
| 83.321      | Plantations de peupliers                                    | 36     |
| 53.2        | Communautés à grande laïche                                 | 31     |
| 37.25       | Prairies humides de transition à hautes herbes              | 30     |
| 44.33       | Bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes       | 28     |
| 81.2        | Prairies humides améliorées                                 | 25     |
| 38.2        | Prairies de fauche de basse altitude                        | 24     |
| 44.332      | Bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes                  | 24     |
| 53.11       | Phragmitaies                                                | 24     |
| 44.1        | Formations riveraines de saules                             | 23     |
| 37.213      | Prairies à Canche cespiteuse                                | 18     |
| 44.9        | Bois marécageux d'aulnes, de saules et de myrtes des marais | 17     |
| 44.91       | Bois marécageux d'aulnes                                    | 15     |

Parmi ces habitats ont également été observés des habitats d'intérêt patrimonial pour la Franche-Comté (cf. tableau 6) ainsi que des habitats communautaires prioritaires ou non prioritaires (tableau 7)

**Tableau 6 : Liste des habitats d'intérêt patrimonial**

| Code nat. 2000 | Code CORINE                  | Habitats patrimoniaux                                    |
|----------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                | 44.9112 – 44.911 – 44.91     | Aulnaies tourbeuses                                      |
| 6410-3         | 37.21                        | Prairies mésotrophes des sols engorgés tourbeux          |
|                | 37.21                        | Prairies fauchées des sols engorgés ou inondables        |
|                | 53.218 – 53.2- 53.21A- 53.16 | Végétations des bords d'étangs, lacs, rivières et marais |

**Tableau 7 : Liste des habitats communautaires prioritaires et non prioritaires**

| Code nat. 2000 | Code CORINE | Intitulé de l'habitat                                                                                       | Statut |
|----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6210-24        | 34.322      | Pelouses calcicoles mésoxérophiles à tendance continentale                                                  | NP     |
| 6410-1         | 37.311      | Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux du Nord et de l'Est | NP     |
| 6410-3         | 37.311      | Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, submontagnards à montagnards continentaux      | NP     |
| 6410-13        | 37.312      | Moliniaies acidiphiles subatlantiques à pré-continentales                                                   | NP     |
| 6430-1         | 37.1        | Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes                                                                     | NP     |

|          |                   |                                                                                                                       |    |
|----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6430-2   | 37                | Mégaphorbiaies mésotrophes montagnardes                                                                               | NP |
| 6430-3   | 37.714            | Mégaphorbiaies à Pétasites                                                                                            | NP |
| 6430-8   | 37.81             | Mégaphorbiaies montagnardes et subalpines des Alpes, du Jura, des Vosges et du Massif central                         | NP |
| 6510-6   | 38.22 X 38.23     | Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles                            | NP |
| 6510-7   | 38.22             | Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques                                                         | NP |
| 6520-4   | 38.3              | Prairies fauchées montagnardes et subalpines des Alpes et du Jura                                                     | NP |
| 7110-1*  | 51.1              | Végétation des tourbières hautes actives                                                                              | P  |
| 7120     | 51.2              | Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle                                             | NP |
| 7120-1   | 51.2              | Végétation dégradée des tourbières hautes actives, susceptible de restauration                                        | NP |
| 7140-1   | 54.5              | Tourbières de transition et tremblant                                                                                 | NP |
| 7230     | 54.2              | Tourbières basses alcalines                                                                                           | NP |
| 7230-1   | 54.2              | Végétation des bas-marais neutro-alcalins                                                                             | NP |
| 9160     | 41.24             | Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>             | NP |
| 91D0-4*  | 44.A4             | Pessières de contact des tourbières bombées                                                                           | P  |
| 91E0*    | 44.3, 44.2, 44.13 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | P  |
| 91E0-1*  | 44.3              | Saulaies arborescentes à Saules blanc                                                                                 | P  |
| 91E0-4*  | 44.2              | Aulnaies blanches                                                                                                     | P  |
| 91E0-5*  | 44.3              | Frênaies-érablaies des rivières à eaux vives sur calcaires                                                            | P  |
| 91E0-8*  | 44.3              | Aulnaies-frênaies à Laïche espacée des petits ruisseaux                                                               | P  |
| 91E0-10* | 44.3              | Frênaies-ormaies continentales à Cerisier à grappes des rivières à cours lent                                         | P  |
| 91E0-11* | 44.3              | Aulnaies à hautes herbes                                                                                              | P  |

NP : habitats communautaires non prioritaires (cahiers d'habitats Natura 2000)

P : habitats communautaires prioritaires (cahiers d'habitats Natura 2000)

20% des sites inventoriés possèdent au moins un habitat communautaire ou d'intérêt patrimonial ce qui représente 273 zones humides. Leur répartition départementale est hétérogène.

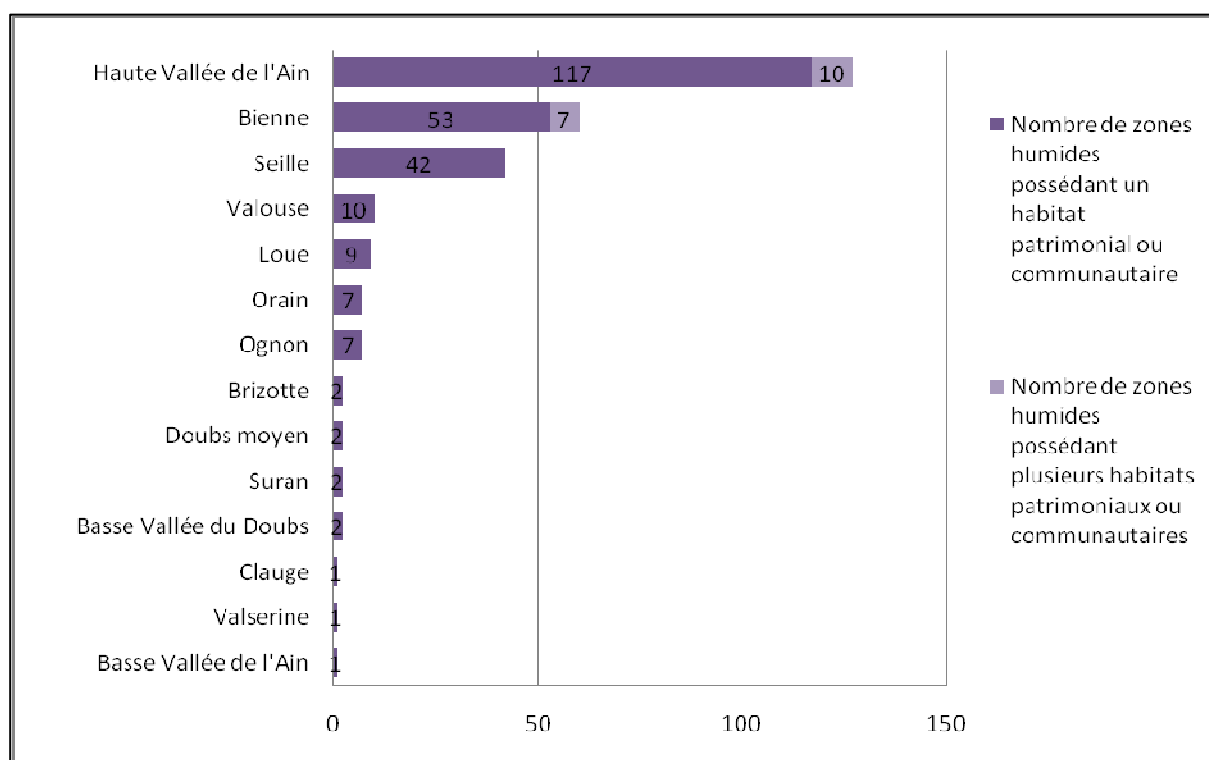
### 3.4.1.1. Répartition à l'échelle des bassins versants

La figure 36 présente la répartition du nombre de milieux humides possédant un ou plusieurs habitats communautaires ou d'intérêt patrimonial en fonction des bassins hydrogéographiques. Trois groupes se distinguent.

Le premier groupe correspond aux bassins versants de la Haute vallée de l'Ain, la Bienne et la Seille. Il rassemble 83,8% des zones possédant un habitat communautaire ou d'intérêt patrimonial.

Le second groupe, constitué par les bassins versants de la Valouse, la Loue, l'Orain et l'Ognon, regroupe 12% des zones possédant un habitat remarquable (patrimonial ou communautaire).

Le troisième groupe, composé des bassins versants de la Brizotte, du Doubs Moyen, du Suran, de la Basse vallée du Doubs, de la Clauge, de la Valserine et de la Basse vallée de l'Ain regroupe 4,2% des milieux humides possédant un habitat communautaire ou d'intérêt patrimonial.



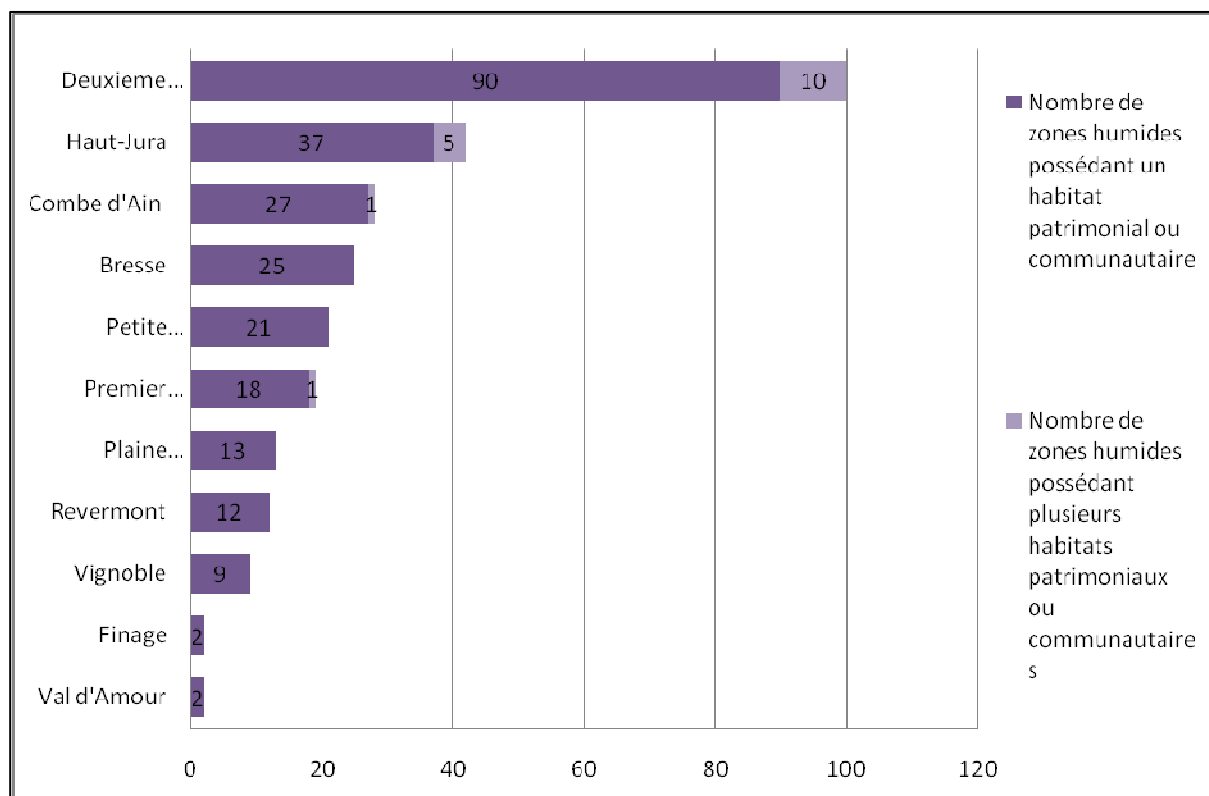
**Figure 36 : Répartition du nombre de zones humides présentant un ou plusieurs habitats patrimoniaux ou communautaires en fonction des bassins hydrographiques**

### 3.4.1.2. Répartition à l'échelle des régions naturelles

La figure 37 représente la répartition du nombre de zones humides possédant un ou plusieurs habitats communautaires ou d'intérêt patrimonial en fonctions des régions naturelles.

Les régions naturelles présentant le plus d'habitats d'intérêt patrimonial ou d'habitats communautaires sont le Deuxième Plateau et le Haut-Jura avec 52% des sites concernés.

Ce sont les régions naturelles du Val d'Amour et du Finage qui regroupent le moins d'habitats régionaux d'intérêt patrimonial ou communautaires puisqu'ils abritent seulement 1,5% zones concernées.



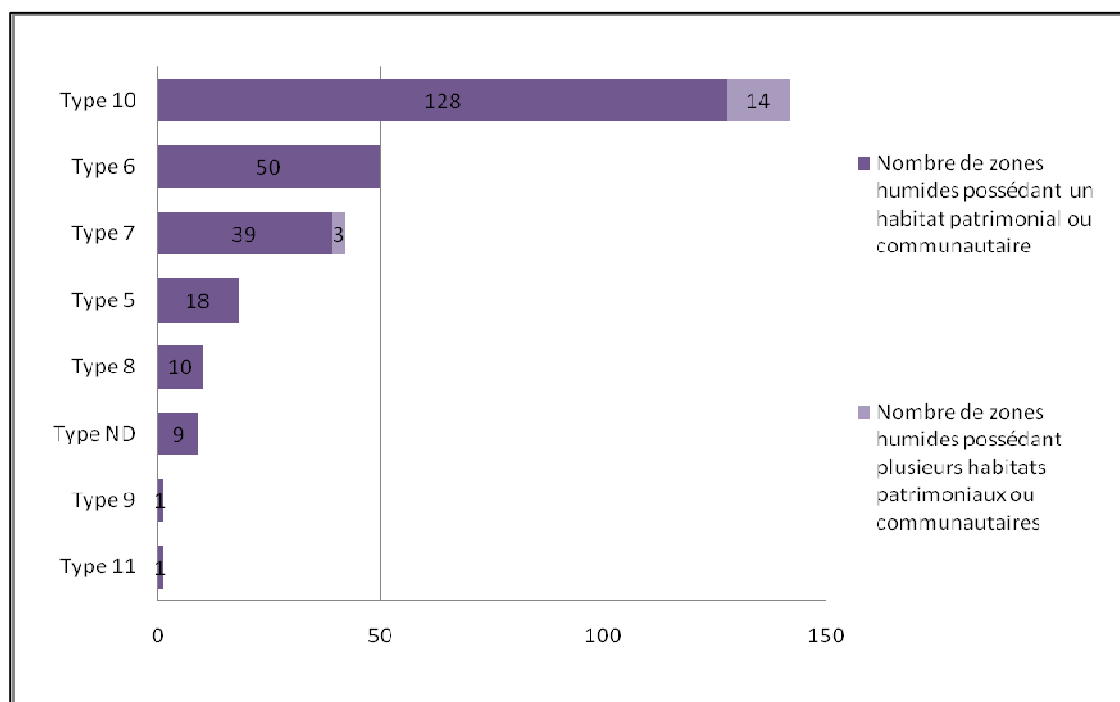
**Figure 37 : Répartition du nombre de zones humides présentant un ou plusieurs habitats patrimoniaux ou communautaires en fonction des régions naturelles**

### 3.4.1.3. Répartition selon la typologie SDAGE

La figure 38 présente la répartition du nombre de zones humides possédant un ou plusieurs habitats communautaires ou d'intérêt patrimonial en fonction des typologies SDAGE.

La typologie regroupant le plus d'habitats patrimoniaux est le type « Marais et landes humides de plaines et plateaux » avec 52% des zones possédant un habitat remarquable ce qui représente 57% des zones regroupées dans cette typologie.

Les types « Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau » et « Zones humides ponctuelles » présentant chacun un habitat remarquable (patrimonial ou communautaire) ce qui correspond à 0,1% de la totalité des zones humides présentant un habitat remarquable mais 10,5% des zones regroupées dans ces typologies.



**Figure 38 : Répartition du nombre de zones humides présentant un ou plusieurs habitats patrimoniaux ou communautaires en fonction des typologies SDAGE**

### 3.4.2. Diversité des espèces remarquables

Outre les habitats communautaires ou d'intérêt patrimonial qui soulignent la richesse patrimoniale de certaines zones humides, la présence d'espèces animales et végétales rares et/ou protégées témoigne également de la valeur écologique de ces sites.

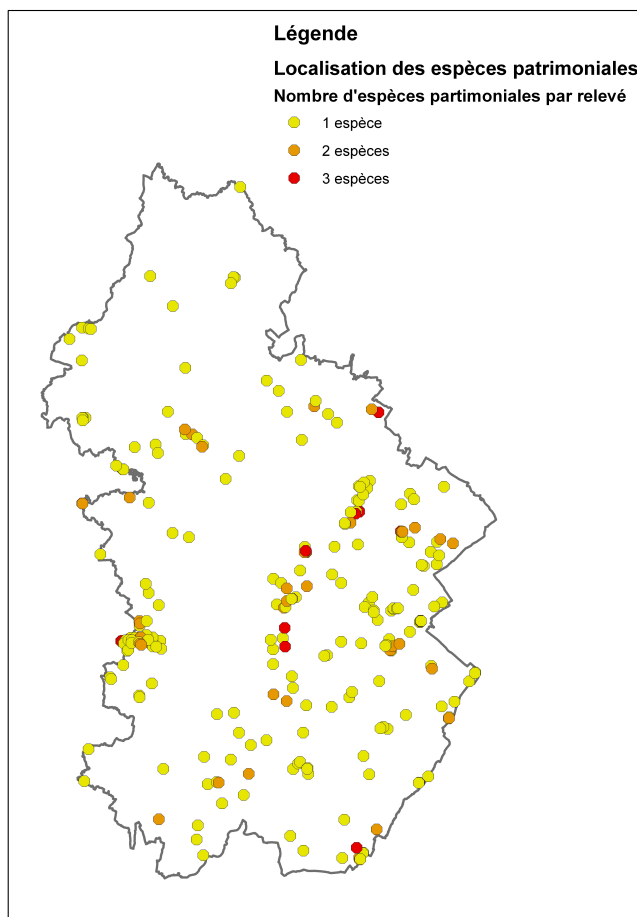
#### 3.4.2.1. Flore

L'inventaire a permis d'observer 57 espèces végétales remarquables (carte 9) dont 18 espèces protégées au niveau national et 12 espèces protégées au niveau régional (tableau 8) les 17 restantes correspondent à des espèces d'intérêt patrimonial pour la Franche-Comté. 214 milieux possèdent au moins une espèce végétale remarquable soit 16% des sites inventoriés.

**Tableau 8 : Liste des espèces végétales patrimoniales et leur statut de protection**

| Taxon                                               | Catégorie patrimoniale | Menace en France | Menace en Franche-Comté | Rareté en Franche-Comté | Statut de protection |
|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Aconitum napellus</i> L subsp. <i>napellus</i> . | A1                     | s                | VU                      | R                       | -                    |
| <i>Allium schoenoprasum</i> L.                      | A5                     | -                | NT                      | R                       | -                    |
| <i>Alopecurus rendlei</i> Eig                       | A1                     | s                | VU                      | R                       | -                    |
| <i>Andromeda polifolia</i> L.                       | A2                     | s                | LC                      | AC                      | PN                   |

|                                                                       |    |   |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|----|
| <i>Arctium nemorosum</i> Lej.                                         | A5 | - | LC | R  | PN |
| <i>Arctium tomentosum</i> Mill.                                       | A5 | - | LC | AC | -  |
| <i>Aster amellus</i> L.                                               | A1 | s | VU | AC | PN |
| <i>Brassica nigra</i> (L.) Koch                                       | A5 | - | LC | AC | -  |
| <i>Bunium bulbocastanum</i> L.                                        | B3 | - | CR | TR | -  |
| <i>Campanula latifolia</i> L.                                         | A5 | - | NT | R  | PR |
| <i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.                                         | A2 | s | LC | AR | -  |
| <i>Carex limosa</i> L.                                                | A2 | s | LC | AR | PN |
| <i>Carex pauciflora</i> Lightf.                                       | A4 | - | LC | R  | -  |
| <i>Carex pilosa</i> Scop.                                             | A4 | - | LC | AR | -  |
| <i>Carex pseudocyperus</i> L.                                         | A5 | - | LC | AR | PR |
| <i>Carex strigosa</i> Hudson                                          | A5 | - | LC | AR | -  |
| <i>Cicuta virosa</i> L.                                               | A1 | s | VU | R  | PR |
| <i>Circaea x-intermedia</i> Ehrh.                                     | A5 | - | LC | AC | PR |
| <i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl                                     | A5 | - | LC | AC | -  |
| <i>Dianthus superbus</i> L. subsp. <i>superbus</i>                    | A2 | s | LC | AC | PN |
| <i>Drosera rotundifolia</i> L.                                        | A2 | s | LC | AC | PN |
| <i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray                               | A1 | e | CR | TR | PN |
| <i>Euphorbia palustris</i> L.                                         | A2 | - | EN | R  | PR |
| <i>Fritillaria meleagris</i> L. Subsp. <i>meleagris</i>               | A3 | - | VU | AR | PR |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i> L. var. <i>pneumonanthe</i>              | A3 | - | VU | AR | PN |
| <i>Geranium nodosum</i> L.                                            | A5 | - | NT | TR | PR |
| <i>Geranium palustre</i> L.                                           | A5 | - | NT | R  | PR |
| <i>Geranium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>                    | A5 | - | LC | AC | -  |
| <i>Gratiola officinalis</i> L.                                        | A1 | s | VU | R  | PN |
| <i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.                                | A1 | s | Vu | R  | PR |
| <i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.                                     | A5 | - | LC | R  | -  |
| <i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br.                                   | A3 | - | VU | R  | -  |
| <i>Knautia godetii</i> Reuter                                         | A4 | - | NT | R  | -  |
| <i>Laserpitium prutenicum</i> L. subsp. <i>prutenicum</i>             | A4 | - | LC | AR | -  |
| <i>Lathyrus nissolia</i> L. subsp. <i>nissolia</i>                    | B5 | - | NT | R  | -  |
| <i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb subsp. <i>portula</i>           | A5 | - | LC | AC | -  |
| <i>Oenanthe fistulosa</i> L. subsp. <i>fistulosa</i>                  | A5 | - | NT | AR | -  |
| <i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich                                | A3 | - | VU | AR | PR |
| <i>Orchis laxiflora</i> Lam. subsp. <i>laxiflora</i>                  | A1 | s | VU | AR | PR |
| <i>Orchis simia</i> Lam.                                              | A5 | - | NT | R  | PR |
| <i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>               | A5 | - | NT | AR | PR |
| <i>Phyteuma orbiculare</i> L.                                         | A5 | - | LC | TR | -  |
| <i>Pinguicula grandiflora</i> Lam. subsp. <i>grandiflora</i>          | A3 | - | VU | R  | PR |
| <i>Pinguicula vulgaris</i> L.                                         | A5 | - | LC | AC | PR |
| <i>Polemonium caeruleum</i> L.                                        | A2 | s | LC | AR | PN |
| <i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.                                     | A1 | s | CR | TR | PN |
| <i>Schoenus ferrugineus</i> L.                                        | A2 | s | NT | R  | -  |
| <i>Scrophularia auriculata</i> Loefl. ex L.                           | A2 | s | LC | AR | -  |
| <i>Spiranthes aestivalis</i> (Poiret) L.C.M. Richard                  | A1 | s | CR | TR | PN |
| <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.                              | A5 | - | LC | AC | PR |
| <i>Tephrosia helenitis</i> (L.) B. Nordenstam subsp. <i>helenitis</i> | A5 | - | NT | R  | -  |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>                | A5 | - | LC | TR | -  |
| <i>Teucrium scordium</i> L. subsp. <i>scordium</i>                    | A4 | - | NT | R  | -  |
| <i>Thesium linophyllum</i> L.                                         | A4 | - | NT | R  | PR |
| <i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers.                                | A4 | - | NT | AR | -  |
| <i>Triglochin palustre</i> L.                                         | A3 | - | VU | R  | PR |
| <i>Vaccinium oxycoccos</i> L.                                         | A2 | s | LC | AR | -  |



**Carte 9 : Localisation des espèces patrimoniales dans le Jura**

La liste des espèces patrimoniales a été établie à l'aide du référentiel édité par le Conservatoire Botanique National de Franche-Comté (FERREZ, 2004), les abréviations utilisées sont les suivantes :

Catégories patrimoniales :

**Catégorie 1 (A1, B1) :** rassemble les taxa très menacés en France, menacés et/ou rares en France et très menacés en Franche-Comté. Il s'agit d'espèces dont la conservation est hautement prioritaire à court terme.

**Catégorie 2 (A2, B2) :** rassemble les taxa menacés en France mais dont l'avenir n'est pas compromis à court terme en Franche-Comté ou les taxa fortement menacés en Franche-Comté, généralement rares mais non menacés en France. Il s'agit des espèces dont la conservation est prioritaire à court terme.

**Catégorie 3 (A3, B3) :** rassemble les taxa menacés en Franche-Comté, mais non menacés en France. Il s'agit des espèces devant faire également l'objet d'actions de conservation à court terme.

**Catégorie 4 (A4, B4) :** rassemble les taxa rares en France, rares ou localisés en Franche-Comté et non ou peu menacés.

**Catégorie 5 (A5, B5) :** rassemble les taxa rares ou localisés en Franche-Comté, non ou peu menacés.

*Remarque : le sous-groupe A regroupe les espèces liées aux milieux à haut degré de naturalité (forêts, tourbières, prairies...), le sous-groupe B regroupe les espèces se rencontrant plutôt dans les zones très anthropisées ou artificialisées (champs cultivés, abords de villages, friches...).*

#### Menace en France

**e** : taxon en danger

**r** : taxon rare

**v** : taxon vulnérable

**s** : taxon à surveiller

#### Menace en Franche-Comté :

**CR** : taxon en danger critique

**LR** : taxon à faible risque

**EN** : taxon en danger

**NT** : taxon quasi menacé

**VU** : taxon vulnérable

**LC** : taxon de préoccupation mineure

#### Rareté en Franche-Comté :

**TR** : moins de cinq localités connues

**AR** : vingt-six à cinquante localités connues

**R** : six à vingt-cinq localités connues

**AC** : plus de cinquante localités connues

#### Statut de protection :

**PN** : protection au niveau national

**PR** : protection au niveau régional

Sur l'ensemble du territoire jurassien, la répartition des zones humides possédant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales (protégées ou non) est très hétérogène.

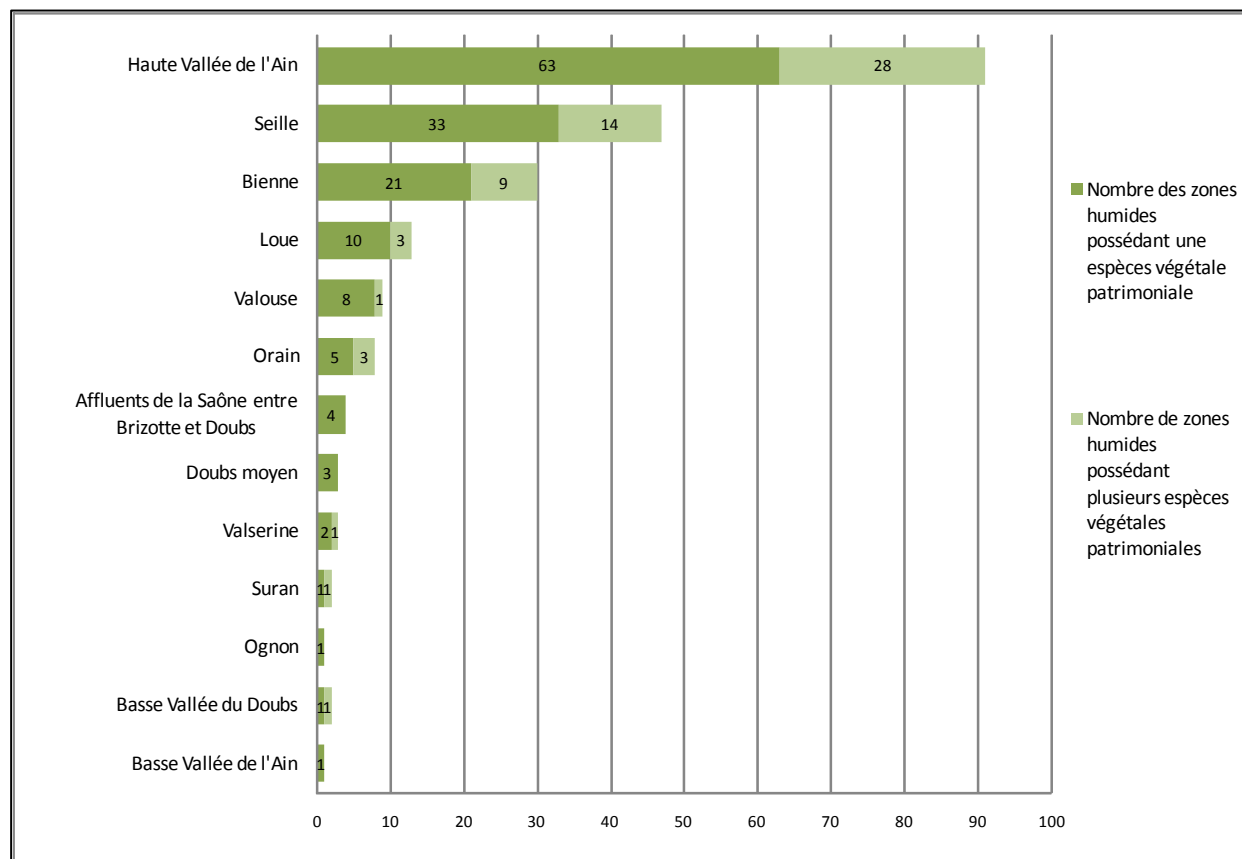
### **3.4.2.2. Répartition à l'échelle des bassins versants**

La figure 39 présente la répartition des zones humides possédant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction des bassins hydrogéographiques.

Trois groupes se distinguent. Le premier correspond aux bassins versants de la Haute vallée de l'Ain et de la Seille. Il rassemble 64,5% des zones humides possédant une espèce végétale patrimoniale.

Le second groupe est constitué des bassins versants de la Bienne, de la Valouse, de la Loue, et de l'Orain qui regroupent 28% des milieux possédant des espèces remarquables.

Le troisième groupe représente 7,5% des zones possédant une espèce végétale d'intérêt patrimonial.



**Figure 39 : Répartition du nombre de zones humides présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction des bassins versants**

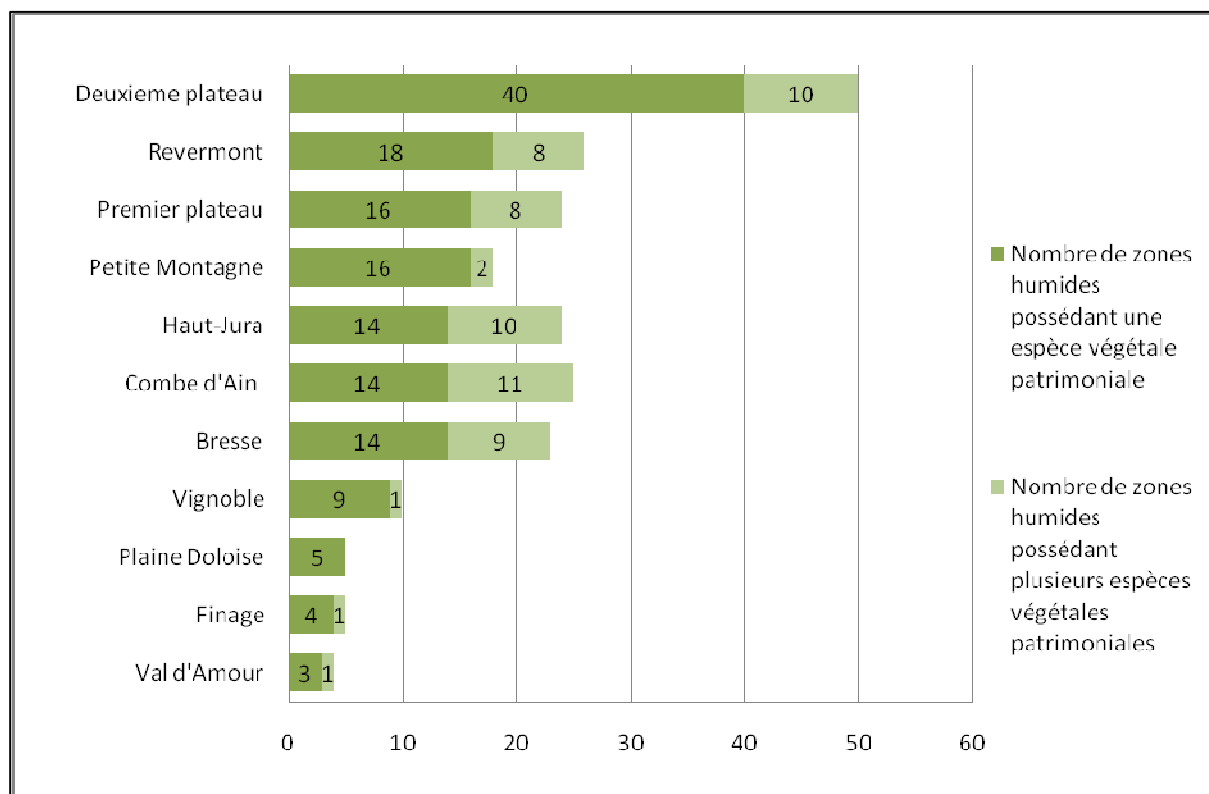
### 3.4.2.3. Répartition à l'échelle des régions naturelles

La figure 40 présente la répartition des zones humides possédant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction des régions naturelles.

La région naturelle du Deuxième Plateau est la plus riche en zones humides possédant une espèce végétale patrimoniale. Elle rassemble 50 sites soit 23,5% des zones abritant une espèce remarquable.

Les régions les plus dépourvues sont le Val d'Amour, le Finage et la Plaine Doloise qui possèdent chacune 2,3% des zones.

Le reste des régions oscille entre 18 et 26 sites ce qui représente entre 8,4% et 12,1% des zones possédant une espèce végétale patrimoniale.



**Figure 40 : Répartition du nombre de zones humides présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction des régions naturelles**

#### 3.4.2.4. Répartition selon la typologie SDAGE

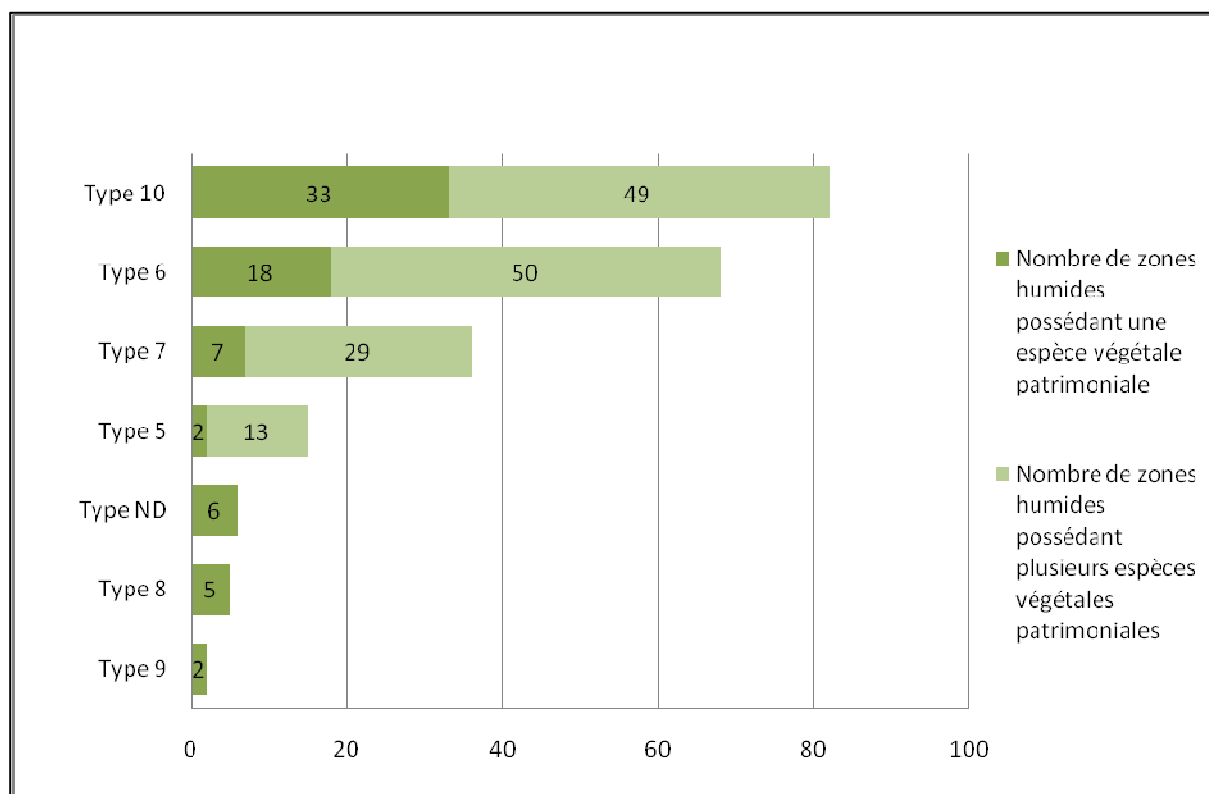
La figure 41 présente la répartition des zones humides possédant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction de la typologie SDAGE.

Le type « Marais et landes humides de plaines et plateaux » compte 82 zones présentant une espèce végétale remarquable soit 30,8% des milieux classés en marais et landes humides.

Le type « Plaines alluviales » regroupe 68 zones possédant une espèce végétale patrimoniale soit 17% des zones humides alluviales.

Les types « Zones humides de bas fond en tête de bassin versant » et « Bordures de cours d'eau » comptent 51 zones présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales, ceci représente 10,2% des zones humides de ces typologies.

Les typologies de « Régions d'étangs » et de « Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau » possèdent 7 zones où se développent des espèces végétales remarquables soit 10,1% des zones humides de ces typologies.



**Figure 41 : répartition du nombre de zones humides présentant une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales en fonction de la typologie SDAGE**

#### 3.4.2.5. Faune

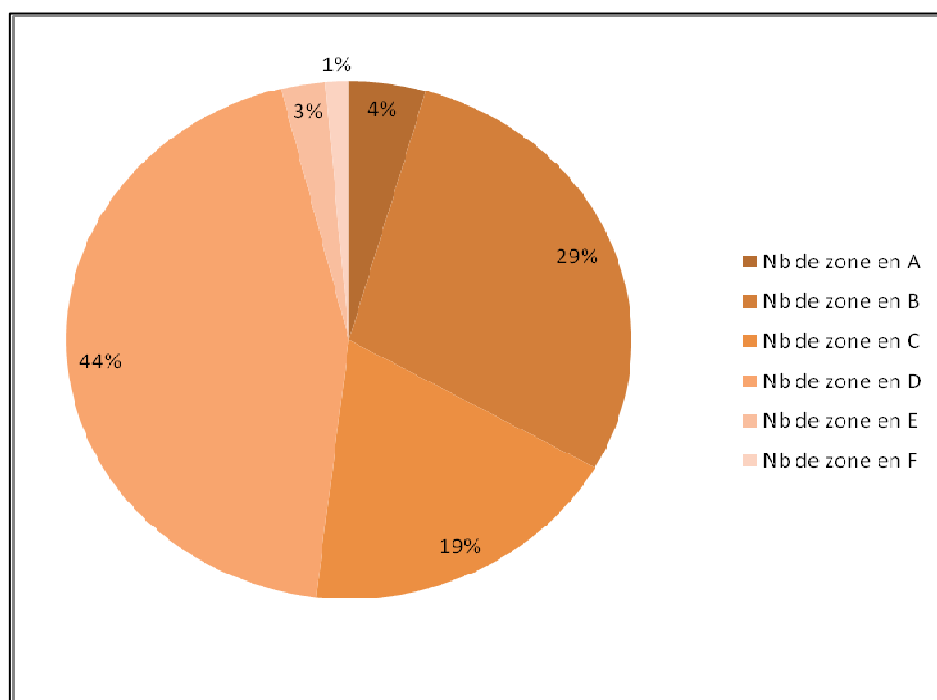
La délimitation et la caractérisation des zones humides dans le cadre de l'inventaire sont principalement basées sur une approche floristique et pédologique. Ainsi, la faune de ces milieux humides n'a fait l'objet d'aucune étude spécifique. Toutefois, les espèces remarquables observées durant le passage de terrain sont mentionnées dans l'outil d'aide à la décision. Parmi ces espèces figurent *Bombina variegata* (Sonneur à ventre jaune), *Numenius arquata* (Courlis cendré), *Ischnura elegans* (Agrion élégant), *Castor fiber* (Castor européen)...

### 3.5. Diagnostic des zones humides

#### 3.5.1. Note de hiérarchisation

Rappel : les notes de hiérarchisation permettent de classer les zones humides en fonction des priorités d'actions à mener. On compte 6 classes notées de A à F et 18 sous-classes notées de 1 à 18 (cf. paragraphe 2.8).

Le diagramme ci-après (cf. figure 42) présente le pourcentage des différentes notes de hiérarchisation à l'échelle départementale.



**Figure 42 : Pourcentage des notes de hiérarchisation à l'échelle départementale**

Les notes les plus représentées dans le département sont B et D avec réciproquement 388 et 596 zones humides. Ceci correspond à 73% des zones humides répertoriées. Vient ensuite la note C attribuée à 251 milieux soit 19% des zones humides du département. La note A est attribuée à 4 % des zones humides ce qui correspond à 59 sites. Les notes E et F représentent toutefois 3% et 1% des zones humides de l'inventaire.

Globalement, la majorité des zones humides inventoriées présente des enjeux moyens à forts (enjeux écologiques, hydrologiques, socio-économiques) et doit faire l'objet de surveillance ou d'une gestion appropriée afin d'éviter l'apparition d'une éventuelle perturbation ou de limiter les impacts des menaces internes ou externes à la zone.

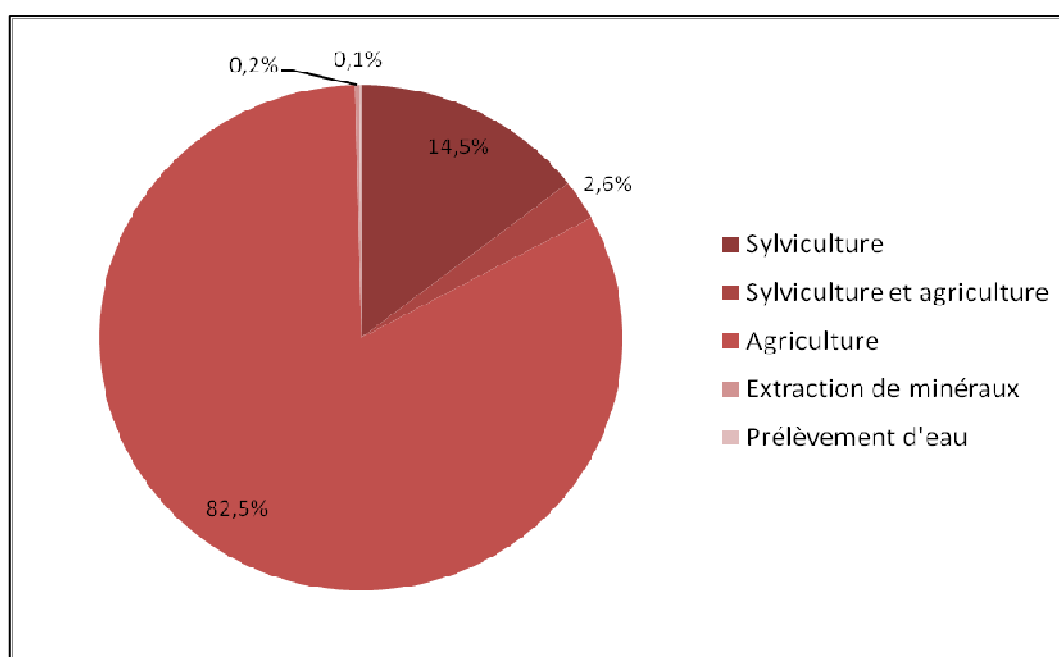
### 3.5.2. Activités humaines

Les activités humaines exercées sur les zones humides sont peu diversifiées à l'échelle du département mais elles peuvent être multiples à l'échelle de la zone humide. Toutefois, 1/3 des sites répertoriés ne présente pas d'activité humaine. Soit aucune activité n'est exercée sur la zone (zones où l'abandon est visible telle que les friches) soit l'activité n'a pu être observée sur le terrain (1 ou 2 passages sur le terrain limitent certaines observations). Ainsi, des classes correspondant à des types d'activités ont été établies afin de simplifier l'analyse. Elles sont au nombre de 6 :

- sylviculture : Plantation, coupe de bois...,
- agriculture : Culture, fauche, pâturage...,

- sylviculture et agriculture : combinaison des deux activités précédentes. En effet, certaines zones humides constituées d'un faciès prairie et d'un faciès forêt présentent ces deux types d'activités,
- extraction de minéraux : carrières, gravières...
- prélèvement d'eau : stations de pompage, puits...,
- activité non observée : activité non définie lors du passage terrain ou absence d'activité anthropique (zones abandonnées...).

Le diagramme ci-après (figure 43) présente le pourcentage des différentes activités anthropiques touchant les zones humides à l'échelle départementale soit 841 zones humides.



**Figure 43 : Pourcentage des différentes activités anthropiques touchant les zones humides du département**

L'activité la plus représentée est l'agriculture qui touche plus de 80% des zones présentant une activité humaine. En effet, le Jura est un département très agricole. Alors que la plaine est essentiellement céréalière, la haute chaîne pratique un élevage laitier quasi exclusif et les plateaux présentent plutôt une combinaison de cultures céréalières et fourragères (BLANT, 2001).

Le Jura est également un département forestier (environ 45% du département est recouvert par la forêt, (source : IFN), seulement 14% des sites sont concernés par l'activité sylvicole. Ceci peut s'expliquer par le fait que les zones humides forestières sont plus difficiles à localiser et qu'une grande partie ne fait pas l'objet d'une exploitation très marquée (balisage parcellaire, traitement particulier en futaie jardinée ou taillis sous futaie par exemple, opérations sylvicoles flagrantes).

La présence ou l'absence d'activité humaine influe positivement ou négativement sur la qualité des zones humides. Cette influence de l'activité anthropique se retrouve sur la note de

hiérarchisation de chaque zone. En effet, le système de hiérarchisation mis en place prend en compte l'activité anthropique rencontrée pour l'attribution de la note finale.

Le tableau suivant (tableau 9) présente la répartition du nombre de zones humides en fonction de l'activité humaine et des notes de hiérarchisation.

**Tableau 9 : Répartition du nombre de zones humides en fonction des activités anthropiques et des notes de hiérarchisation**

|                             | note A | note B | note C | note D | note E | note F |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Activité non observée       | 10     | 125    | 81     | 270    | 6      | 13     |
| Sylviculture                | 6      | 34     | 39     | 41     | 2      | 0      |
| Sylviculture et agriculture | 3      | 5      | 5      | 8      | 1      | 0      |
| Agriculture                 | 41     | 223    | 124    | 277    | 24     | 5      |
| Extraction de minéraux      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| Prélèvement d'eau et fauche | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      |

Les zones les plus représentées sur la totalité du département sont celles possédant une activité agricole auxquelles ont été attribuées une note B, soit 223 zones humides (16,6% de la totalité des zones humides) ou une note D, soit 277 zones humides (20,4% de la totalité des zones humides). Elles correspondent à des zones plus ou moins menacées qui présentent encore des enjeux environnementaux non négligeables qu'il est important de conserver ou de restaurer.

Toutefois, 41 zones humides soit 3% de la totalité des sites inventoriés présentent une activité agricole et une note A c'est-à-dire que ces zones possèdent de forts intérêts écologiques et sont peu, voire non perturbées par l'activité anthropique qui y est exercée. Ce sont donc des zones où la gestion mise en œuvre permet de conserver leurs enjeux écologiques et économiques majeurs. Ce chiffre montre qu'il est donc possible de concilier productivité agricole et respect de l'intégrité de la zone humide.

Les zones présentant une activité sylvicole concernent trois notes principales : une note B sur 34 zones humides (2,5% de la totalité des zones humides), une note C sur 39 sites (2,9% de la totalité des zones humides) et une note D sur 42 sites (3,1% de la totalité des zones humides). Elles correspondent également à des zones plus ou moins menacées qui présentent encore des enjeux environnementaux non négligeables qu'il est important de conserver ou de restaurer.

Concernant les zones dont la présence d'une activité humaine n'a pas été observée, les notes les plus représentées sont la note B avec 125 sites et la note D avec 270 zones humides.

En conclusion, les actions à mener sont diverses et variées, allant de la simple surveillance à la réhabilitation de zones humides ou au changement de gestion du site.

Concernant les zones notées A et B, il s'agit surtout de surveillance de ces milieux afin d'agir rapidement en cas d'apparition de perturbations, de maintenir la gestion mise en place (maintien du

régime de fauche, du pâturage extensif...) ou de prendre des précautions lors de l'exploitation de la zone (attention au tassement du sol lors des travaux sylvicoles,...).

Pour les zones notées C ou D où les enjeux écologiques sont encore présents, la mise en place d'une gestion adaptée des sites (fauche tardive, pâturage extensif...) ou la réhabilitation de sites (élimination des plantations de peupliers au profit des forêts d'aulnes, arrêt du drainage) permettrait de rétablir, partiellement ou en totalité, la fonctionnalité des zones.

Pour les zones notées E ou F, les enjeux étant faibles ou bien l'état de dégradation de certaines zones étant tellement avancé (culture ou zone drainée intensivement) qu'il est difficile de mettre en place des actions de réhabilitation. Cependant, ces sites peuvent servir de zones témoins lors de la mise en place de campagnes de sensibilisation du grand public sur la protection et la conservation des zones humides.

### 3.5.3. Enjeux et menaces

#### 3.5.3.1 Enjeux

Les enjeux correspondent aux atouts que représente la zone humide pour différents acteurs. Deux catégories sont distinguées : les enjeux socio-économiques et les enjeux écologiques (espèces ou habitats remarquables, intérêt hydrologique, intérêt faunistique, voir paragraphe 2.8). Ce critère est noté de 0 à 10, la note 10 représentant un site possédant tous les atouts cités (tableau 10). Ce critère compte pour 43% dans la note globale de hiérarchisation.

**Tableau 10 : Répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes attribuées aux enjeux**

| Notes enjeux         | 0   | 1   | 2   | 3    | 4    | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pourcentage de zones | 0,1 | 3,9 | 7,8 | 21,6 | 32,5 | 16,3 | 7,9 | 4,8 | 3,7 | 1,4 | 0,0 |

Le tableau 10 présente la répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes d'enjeux. La majorité des zones (70%) présente une note se situant entre 3 et 6 correspondant à des enjeux moyens à assez intéressants.

Au niveau du département, la proportion des divers enjeux relevés sur l'ensemble de ces zones humides est la suivante :

- 66% des zones humides permettent la réalisation d'une activité économique (agriculture, sylviculture...) en sachant que sur 1/3 des zones humides restant l'activité anthropique n'a pas pu être déterminée (absence d'activité ou activité non observée).
- 30% des sites présentent des enjeux patrimoniaux importants compte tenu de la présence d'espèces végétales et/ou d'habitats remarquables.

- 92% des zones jouent un rôle hydrologique non négligeable dans l'environnement à petite ou moyenne échelle et 37% ont un rôle très intéressant notamment dans l'expansion des crues ou l'épuration.

- 94% des zones représentent un enjeu pour le développement de la faune dont 68% sont potentiellement intéressantes c'est-à-dire que le cortège floristique les constituant présente des atouts comme lieu de nourriture, refuge mais aucune espèce remarquable n'a été observée. Une grande majorité correspond à des sites utiles pour la reproduction et le nourrissage d'une faune inféodée aux zones humides (amphibiens, odonates, etc.) ou nécessaires à la migration de certaines espèces (sites de migration, corridors écologiques, etc.).

### 3.5.3.2 Menaces internes et externes à la zone

#### - Les menaces internes

Les menaces internes correspondent aux perturbations et problèmes intrinsèques au site. Plusieurs types de menaces ont été déterminés : l'abandon, les dégradations, l'intensification agricole ou industrielle, la présence de fossés et la présence d'espèces envahissantes ou d'espèces exotiques invasives. Ce critère est noté de 0 à 9, la note 9 représentant un site touché par de nombreuses menaces ou perturbations (envahissement par la végétation, etc.) (tableau 11). Ce critère compte pour 39% dans la note globale de hiérarchisation.

**Tableau 11 : Répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes attribuées aux menaces internes**

| Notes menaces        | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
|----------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pourcentage de zones | 13,4 | 24,9 | 21,0 | 17,9 | 11,3 | 7,7 | 3,0 | 0,7 | 0,2 | 0,0 |

Le tableau 11 présente la répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes de menaces internes à la zone. La majorité des zones (89%) se situe entre 0 et 4 et présente donc des menaces internes nulles ou moyennes.

Au niveau départemental, la proportion des diverses menaces internes de l'ensemble de ces zones humides est la suivante :

- 26% des sites menacés sont plus ou moins abandonnés. Ce manque total ou partiel d'activité ou de gestion sur ces zones provoque dans de nombreux cas une perte de la diversité biologique notamment lorsque le milieu ouvert est progressivement fermé par l'avancée des ligneux. Ceci peut, à plus ou moins long terme, banaliser la végétation de la zone humide et, dans des cas critiques, modifier son fonctionnement.

- 55% des zones humides dégradées sont touchées par le drainage, le surpâturage, la surfréquentation, le remblaiement, le tassement du sol, les coupes blanches. Ces perturbations peuvent affecter l'équilibre de ces écosystèmes humides et mettent en péril leur intégrité et leur fonctionnement.

- 18% des milieux perturbés sont concernés par l'invasion de plantes exotiques telles que *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoaccacia*, *Solidago gigantea*, etc.... Le rapide développement de ces espèces végétales leur permet d'occuper facilement une niche écologique au détriment d'autres espèces ce qui appauvrit considérablement la diversité du milieu. Les zones touchées par le développement de ces espèces doivent faire l'objet d'une surveillance accrue voire d'actions rapides d'élimination de ces végétaux.

### **-Les menaces externes**

Les menaces externes correspondent aux perturbations et problèmes extérieurs au site mais pouvant avoir une influence sur son fonctionnement. Trois grands types de menaces ont été déterminés : l'intensification agricole environnante, l'industrialisation et l'urbanisation alentour.

Ce critère est noté de 0 à 4, la note 4 représentant un site menacé par de nombreuses perturbations (tableau 12). Ce critère compte pour 18% dans la note globale de hiérarchisation.

**Tableau 12 : Répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes attribuées aux menaces externes**

| Notes menaces        | 0    | 1    | 2  | 3   | 4   |
|----------------------|------|------|----|-----|-----|
| Pourcentage de zones | 23,4 | 49,7 | 21 | 5,3 | 0,6 |

Le tableau 12 présente la répartition du pourcentage de zones humides en fonction des notes de menaces externes à la zone. 27% des zones sont plus ou moins menacées par une perturbation provenant du voisinage du site.

Au niveau du département, les diverses menaces externes de l'ensemble de ces zones humides sont les suivantes :

- 68% des zones humides sont menacées par l'intensification agricole. La présence de cultures à proximité de la zone peut notamment être une source de pollutions diverses (produits phytosanitaires, engrais...) et certains sites voient leur surface rétrécir au profit des zones agricoles.

- 23% des sites subissent une pression urbaine plus ou moins forte par exemple certaines zones sont totalement détruites pour la création d'une route ou d'une voie ferrée.

## 4. Efficacité de la méthode mise en œuvre

Après trois années d'inventaire, d'analyse, de consolidation des données et d'élaboration de l'outil d'aide à la décision, une phase de réflexion sur l'efficacité de l'inventaire et de ses limites doit permettre d'optimiser la méthode afin de reproduire ce travail sur d'autres territoires de manière adaptée (région, bassin versant, région naturelle...).

### 4.1. Pertinence de l'échelle de travail

L'inventaire ayant été prévu sur une période de trois ans et sur l'ensemble du Jura, une sectorisation raisonnée du département a dû être envisagée pour prospecter de façon optimale les sites durant la période de floraison.

Le paysage jurassien se compose de trois grands types géographiques, la plaine, les plateaux et la montagne, chacun possédant des paramètres climatiques, topographiques, géologiques et hydriques propres (BLANT, 2001). L'étagement de la végétation qui en résulte entraîne un décalage dans les périodes de floraison. En effet, la période de floraison est beaucoup plus tardive à l'étage montagnard qu'à l'étage collinéen. La prise en compte de ces régions phytogéographiques a donc servi de base à la sectorisation du département. Un autre paramètre a également été utilisé pour réaliser ce découpage départemental, celui des demandes des différents acteurs notamment celle du contrat de rivière Seille. Des besoins d'informations sur certains territoires, communes ou zones ayant été transmis au préalable, les secteurs ont pu être adaptés dès le départ pour répondre rapidement aux attentes des partenaires.

Ainsi trois secteurs ont été retenus (un par année de prospection) contenant pour chacun des zones de plaine, de plateau et de montagne permettant l'échelonnement des prospections. Les trois grands zonages départementaux initialement prévus ont été nommés secteur 2006, secteur 2007 et secteur 2008.

Ce système s'est avéré efficace. Une grande partie des zones potentiellement humides pré-localisées en plaine a pu être prospectée en priorité de mai à juin avant la période des foins limitant ainsi les reports sur les autres années de prospection. Les zones localisées sur les plateaux ou en montagne ont été expertisées dans un second temps de juillet à août.

Toutefois, cette méthode de sectorisation reste propre au département du Jura car ses caractéristiques géographiques se prêtent bien à ce découpage. Cette méthode fait également ses preuves si la phase de terrain débute dès mi-mai, un retard de quelques semaines est suffisant pour décaler les secteurs de prospection. Le cas s'est produit lors de la première année de prospection où un retard d'un mois a été pris à l'issue de la phase de pré-localisation. En effet, la mise à disposition de données par différents partenaires a été effectuée tardivement, ce qui s'est répercuté sur l'ensemble du dossier. La phase de pré-localisation a débuté en avril et s'est déroulée jusqu'en juin,

se superposant ainsi à la phase terrain qui débute mi-mai. Des zones du secteur de 2006 ont dû être transposées aux secteurs 2007 et 2008 ce qui a entraîné un allongement des phases de terrain jusque fin septembre voire début octobre. L'étude pédologique dépendante des conclusions de l'expertise floristique a également dû être repoussée.

En conclusion, cette méthode de sectorisation départementale est assez pertinente pour un département comme le Jura qui présente diverses grandes régions naturelles (plaine, plateau, montagne). Les avantages et les inconvénients de cette méthode sont récapitulés dans le tableau suivant (tableau 13).

**Tableau 13 : Avantages et inconvénients de la méthode de sectorisation**

| Avantages                                                                                                                                                                                                                                | Inconvénients                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Permet d'optimiser la prospection des zones potentiellement humides en fonction de la saison de floraison des espèces (espèces de plaine plus précoces que celles de montagne) et de l'activité agricole (fauche plus précoce en plaine) | Méthode ne s'appliquant qu'aux régions présentant les mêmes caractéristiques phytogéographiques que le Jura                                                                            |
| Certaines régions peuvent être prospectées en priorité                                                                                                                                                                                   | Le retard dans la prospection d'un secteur est reporté sur le secteur suivant augmentant le nombre de zones à prospecter et allongeant la période de prospection des secteurs suivants |
| Le retard dans la prospection d'un secteur peut être reporté sur le secteur suivant limitant ainsi les oublis                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        |
| Limite les oublis de zones à prospecter                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |

## 4.2. Phase de pré-localisation

### 4.2.1. Efficacité de la phase de pré-localisation

Après une étude de comparaison entre diverses méthodes de localisation de zones humides réalisée dans le cadre d'un stage de MASTER II Ecoingénierie des zones humides, la méthode retenue pour localiser les zones potentiellement humides est la méthode de pré-localisation participative (GALLARD, 2005). Le principe est détaillé précédemment dans le paragraphe 2.4.

L'inventaire concernant prioritairement des zones humides de petites superficies, il est important de mobiliser un grand nombre de participants connaissant le mieux possible le terrain. Le réseau d'Associations Communales de Chasse Agréées (ACCA) est un moyen efficace puisqu'une ACCA

est présente sur chaque commune. En effet, les chasseurs parcourent en totalité leur territoire de chasse et observent de nombreux types de milieux. Associés aux autres acteurs locaux connaissant plus spécifiquement certains milieux (forêts, parcelles agricoles, bordures de cours d'eau,...), la pré-localisation se retrouve renforcée. La conduite de réunions par des techniciens de la FDCJ connaissant bien les secteurs et les personnes ressources, a également permis d'améliorer l'identification de zones potentiellement humides.

Ainsi, 124 réunions d'environ 1h30 ont été organisées. Le regroupement en moyenne de quatre à cinq communes par réunion offre un bon compromis temps/coûts/participation. La mobilisation est variable selon les communes, sur l'ensemble des réunions 63% des communes ont été représentées. En moyenne, on comptabilise 2 participants par commune présente aux réunions soit entre 1 à 5 représentants par commune. A plusieurs reprises, des maires ou des présidents d'ACCA, ayant été destinataires de l'invitation et des explications, ont fait l'effort de rechercher des informations auprès d'autres personnes ressources et sont venus avec des cartes de pré-localisation renseignées. Néanmoins, 1 commune sur 5 ne s'est pas présentée aux réunions. Il s'agit souvent de communes où les personnes se sentant peu concernées ont jugé qu'il n'y a pas d'informations supplémentaires à apporter par rapport aux cartes transmises. En sachant que sur ces cartes étaient mentionnées les grandes zones humides issues de l'inventaire DREAL pouvant laisser croire que toutes les zones humides étaient connues sur la commune.

Cette animation permanente, tout au long du déroulement du dossier, a permis de récupérer le plus d'informations possibles du fait des différents courriers et relances téléphoniques.

Le public présent lors des réunions a principalement été constitué de chasseurs et autres locaux ayant parfois plusieurs attributions (agriculteurs et élus). Des élus locaux (maires, adjoints ou représentants du conseil municipal...), des agriculteurs et autres habitants ont participé selon leur intérêt pour le sujet.

Les résultats de l'utilisation de cette méthode sont plutôt satisfaisants, 1346 zones humides ont été déterminées pour plus de 2200 zones potentiellement humides repérées, soit 60% des sites pré-localisés. Cet effort de pré-localisation est quasiment identique dans toutes les régions naturelles considérées (test du  $\chi^2$  pour une pvalue=0,076, avec pour hypothèse de départ  $H_0$ = il n'y a pas de différence significative d'effort de pré-localisation entre les différentes régions naturelles). Une évaluation de l'efficacité de la méthode de l'inventaire a été réalisée par E. LUCOT, Laboratoire de Chrono-Environnement, UMR 6249 (LUCOT et VENET, 2009). Elle a été réalisée d'après les données et des tests effectués sur 8 communes du Jura. Elle a permis de calculer une moyenne de 46% d'efficacité de localisation de zones humides en termes de surface, avec des valeurs comprises entre 0% et 98%. Les valeurs d'efficacité les plus faibles s'expliquent par des couvertures forestières importantes, des zones humides abondantes et peu caractéristiques (absence d'eau en surface, pas de végétation caractéristique). Localement, le taux de zones humides inventoriées est influencé par

des enjeux socio-économiques, les propriétaires ou exploitants étant méfiants et ne souhaitant pas le classement en zone humide par exemple. Il faut cependant mettre en avant que l'effort d'échantillonnage nécessaire à l'inventaire des petites zones humides est beaucoup plus important que pour les zones humides de grandes tailles et que l'efficacité dépend fortement des connaissances et de la disponibilité des acteurs locaux. Donc même si l'efficacité calculée sur les 8 communes où ont été réalisés les tests peut paraître faible, la démarche basée sur une pré-localisation " participative " des acteurs locaux qui a été adoptée dans cet inventaire est efficace en regard de l'ampleur du travail réalisé (LUCOT et VENET, 2009).

Les réunions permettent également d'apprécier le point de vue des participants quant à la problématique "zones humides". Il en ressort, pour certaines d'entre-elles, un intérêt sur le sujet et une forte motivation quant à la protection des zones humides (réaménagement de mares, restauration de zones humides surtout celles présentant de l'eau en surface, actions sur les mortes....). Quelques craintes sont également apparues notamment sur l'exercice de la chasse ou d'autres activités au niveau des milieux humides. Des questionnements sont également apparus sur le devenir de l'inventaire et les conséquences du classement des terrains en zone humide.

#### **4.2.2. Limites de la phase de pré-localisation**

L'application de la pré-localisation participative sur trois années a permis de mettre en évidence certaines limites et certains manques au niveau de cette méthode.

Des limites sont apparues au niveau de la communication réalisée autour des réunions de pré-localisation. Bien qu'un certain nombre de personnes ait participé aux réunions, les personnes extérieures au monde de la chasse ont été plus difficilement mobilisables (manque d'information au sujet des réunions, personnes hostiles au monde de la chasse (hypothèse)...). Malgré les affiches et les différents articles parus dans la presse locale la mobilisation des acteurs locaux aux réunions ne semble pas avoir été optimum, les habitants autres que chasseurs ou élus locaux ont peu participé. Il semble que la communication faite pour l'annonce de ces réunions, même si elle concerne tous les acteurs de la commune, cible davantage les chasseurs et les élus que d'autres personnes. Il est également possible que de nombreuses personnes ne se sentent pas concernées par la problématique " zone humide ".

Il apparaît également que la communication du projet auprès du grand public a été limitée. En effet, les affiches étant visibles seulement en mairie ou dans les cabanes de chasse, l'information a pu échapper aux personnes ne fréquentant pas ces endroits ce qui a probablement réduit l'appropriation du projet par les personnes potentiellement intéressées.

La communication du projet auprès des ACCA a été effectuée de manière constante grâce aux différentes rencontres programmées plusieurs fois dans l'année, entre les ACCA et leur

fédération. De plus, les invitations aux réunions ont été transmises entre une à deux semaines à l'avance pour obtenir la meilleure participation possible. Par contre, il est important de prendre en compte le délai de diffusion de l'information car si les invitations sont envoyées trop tôt, la réunion peut être oubliée et si les invitations sont envoyées trop tard, le délai est alors insuffisant pour mobiliser des participants.

L'heure de réunion a également pu être un frein à la mobilisation générale. En effet, la majorité des réunions a débuté entre 18h et 18h30, les personnes travaillant le soir ou ayant un lieu de travail éloigné du lieu de réunion n'ont pu y participer. Toutefois, le nombre de participant n'est pas obligatoirement un facteur de réussite de pré-localisation. Une seule personne motivée par la problématique et connaissant bien son territoire peut apporter beaucoup plus d'informations de qualité que plusieurs personnes réunies.

Un défaut de pré-localisation volontaire a parfois été observé sur certaines communes (oubli, méconnaissance, volonté locale de dissimuler l'information, ...). C'est pourquoi, la confrontation de plusieurs personnes d'horizons différents peut être utile.

Il s'est également avéré à plusieurs reprises que la représentativité de l'entité "zone humide" restait floue même après la présentation du diaporama. Pour de nombreuses personnes, les zones humides correspondent uniquement à des milieux aquatiques. Dans le doute, toutes les informations données par les participants ont été retenues entraînant une augmentation du travail de terrain par la suite. Une amélioration du diaporama de présentation peut être envisagée (davantage de photographies des milieux recherchés, de détails dans leur reconnaissance...) pour une meilleure compréhension par le public des milieux visés par l'inventaire.

L'animateur doit également s'efforcer d'être le plus clair possible pour obtenir des informations les plus détaillées.

Certaines catégories de zones sont difficiles à pré-localiser, il s'agit notamment des zones humides forestières présentes dans les grands massifs forestiers. En effet, ces zones sont difficilement observables ou leur existence est méconnue, il est donc très délicat de les situer avec précision sur carte IGN ou sur photo aérienne.

#### **4.2.3. Propositions d'améliorations de la phase de pré-localisation**

L'amélioration de la communication autour des réunions de pré-localisation est un point essentiel.

Afin d'augmenter la participation notamment des particuliers, il est nécessaire de renforcer les moyens de communication (articles de presse, petites affiches dans les magasins, augmentation du nombre d'affiches pour les panneaux communaux, contact systématique des mairies, avis dans les

conseils municipaux). Une communication de ces réunions doit être effectuée plusieurs semaines à l'avance, au minimum trois semaines, afin de permettre une meilleure diffusion de l'information.

Les réunions organisées la plupart du temps à partir de 18h30 doivent être plus tardives, aux alentours de 20h, afin de mobiliser plus de personnes. Il serait également judicieux de solliciter plus "efficacement" les acteurs locaux autres que les chasseurs ou agriculteurs, comme par exemple les associations de protection de la nature, associations de pêche ou associations de randonneurs qui peuvent apporter des informations complémentaires. Ces associations ou instances, n'étant pas fédérées à l'échelon communal, devront bénéficier du calendrier des réunions départementales pour diffuser l'information à leurs adhérents. La présence d'un public diversifié permettra alors de limiter les biais de pré-localisation qui peuvent intervenir en raison de considérations socio-économiques.

La trame actuellement utilisée lors des réunions doit être maintenue mais nécessite cependant quelques améliorations.

Bien que le diaporama exposé lors des réunions apporte de nombreuses informations sur l'inventaire et les zones recherchées, la représentation de ces milieux reste parfois assez subjective aux yeux des personnes présentes. Plus de précisions sur l'aspect des différentes zones humides susceptibles d'être rencontrées sur leur territoire (plus de photos de sites ou d'espèces végétales caractéristiques des zones ciblées, éviter les types de zones humides non présentes sur le territoire considéré...) permettraient au public de mieux se représenter les sites et d'en avoir une image concrète. Le lien entre le technicien cynégétique et le chasseur est important car l'un comme l'autre connaît le territoire, et le technicien peut plus facilement interroger le chasseur sur certains endroits de la commune et, avec lui, cibler plus précisément les zones potentiellement humides.

Le travail de pré-localisation des zones potentiellement humides sur carte papier est la base de l'inventaire. Le rôle de l'animateur est donc déterminant pour guider les participants afin qu'ils puissent localiser le maximum de zones le plus précisément possible.

Il serait également intéressant d'utiliser des zonages préétablis sur les cartes communales, basés sur la combinaison cartographique des critères géologiques, pédologiques, hydrographiques, occupation du sol ou des photographies aériennes (OBERTI *et al.* 2003, GUYONNEAU 2004). Ces zonages cibleraient de grandes zones favorables au développement de zones humides. Toutefois, ils ne doivent être utilisés que par l'animateur pour interroger les acteurs locaux afin que ces derniers ne soit pas influencés dans leur travail par ces données.

La phase de pré-localisation permettant également de préparer la phase terrain, le maximum d'informations concernant les zones cartographiées doit être collecté afin de faciliter le repérage des zones (exemple : chemin d'accès praticable en voiture, voies privées, etc). La facilité de repérage des zones potentiellement humides sur le terrain dépend de la précision avec laquelle elles ont été indiquées sur carte et de la surface à prospecter. Lors des réunions de pré-localisation, les zones sont repérées, la plupart du temps, à "mémoire d'homme" ainsi certaines sont mal localisées entraînant

une perte de temps considérable sur le terrain lors de la localisation, même équipé de GPS. Parfois, certaines zones sont tellement étendues qu'il est fastidieux de réaliser une prospection rigoureuse pour repérer la partie humide de ce zonage.

Lors des réunions, l'animateur doit également s'assurer que la fiche dédiée à la récolte des informations est bien complétée. Il s'agit de reporter pour chaque zone potentiellement humide, le numéro de la zone, l'occupation du sol en précisant la végétation, la surface estimée de la zone. Une amélioration peut être apportée pour faciliter la phase de terrain, il s'agit pour les participants d'indiquer la voie d'accès la plus rapide et la plus simple.

Lors des réunions de pré-localisation, de nombreuses personnes étaient enthousiastes à l'idée d'accompagner les chargés de mission sur le terrain et d'apporter leur aide à l'identification des sites. Compte tenu de l'impossibilité de déterminer à l'avance les sites, les dates et les horaires de prospection, il n'a pas été jugé utile de se faire guider sur le terrain sous peine d'alourdir la démarche.

#### 4.2.4. Durée et coût de la phase de pré-localisation

**Tableau 14 : Temps en heure de la phase de pré-localisation des 3 années d'inventaire**

| <b>Etape détaillée</b>            | <b>Temps en heure</b> | <b>Chiffres</b>                                                                   | <b>Remarques</b>                                                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Préparation</b>                | 289                   | 1090 documents A3 recto-verso (carte et document explicatif)<br>1090 affiches A3  | Réalisation des cartes de travail, d'un document explicatif, des affiches pour chaque mairie et ACCA |
| <b>Préparation administrative</b> | 115                   | 1090 courriers d'invitation élus, présidents d'ACCA et administrateurs de la FDCJ | Réalisation et envois des courriers d'invitation aux réunions                                        |
| <b>Trajet</b>                     | 155                   |                                                                                   | Durée du trajet pour se rendre aux réunions                                                          |
| <b>Réunion</b>                    | 338                   | 124 réunions d'environ 2h à 2h30 chacune                                          | Durée de réunions                                                                                    |
| <b>Traitement</b>                 | 253                   | 2226 zones potentiellement humides à cartographier                                | Saisies des données papiers issues des réunions sous format informatique (cartographie...)           |

Le coût total du matériel (impressions, photocopies, frais d'envois, vidéoprojecteur...) s'élève à 4021€ TTC.

Au final, 12898 Km ont été parcourus pour un coût de 3111€ TTC

### 4.3. Phase de terrain

#### 4.3.1. Efficacité de la phase de terrain

##### 4.3.1.1. Diagnostic flore : Problèmes rencontrés et solutions mises en œuvre

A l'issu de la première année de l'inventaire, une vérification de la validité des données a été souhaité afin de poursuivre efficacement le projet. La Fédération des Chasseurs du Jura s'est donc tournée vers le CBNFC pour réaliser un diagnostic sur les données de 2006.

##### *Synthèse de l'expertise effectuée par le CBNFC (FERREZ, 2009)*

Le contrôle des données réalisé par le CBNFC s'est basé sur un échantillon de 129 relevés de 2006 concernant une centaine de zones humides.

L'expertise du CBNFC a consisté à vérifier l'attribution des codes CORINE biotope affectés à chaque zone humide sur la base d'un échantillonnage.

Un diagnostic du type de végétation le plus précis possible a été réalisé par le CBNFC sur la base du ou des relevé(s) fournis. Ce diagnostic a été comparé avec celui de la FDCJ et les résultats ont été présentés dans un tableau. Pour six relevés, le diagnostic s'est révélé impossible sur la base du relevé fourni ; ils n'ont donc pas été pris en compte dans l'analyse.

En conclusion, cette expertise fait apparaître que, sur 123 affectations de code CORINE, le taux de cohérence entre les diagnostics de la FDCJ et du CBNFC est de 76%. Le diagnostic de la FDCJ est donc remis en cause dans 24% des cas. Dans la plupart des cas, les raisons de ces divergences ont été justifiées par un commentaire (elles ne le sont pas lorsque les raisons sont évidentes).

Outre les erreurs d'affectation de code CORINE, d'autres problèmes ont été constatés. Le tableau ci-après (cf. tableau 15) présente les types d'erreurs rencontrés et les solutions mises en œuvre par la FDCJ pour les corriger.

**Tableau 15 : Erreurs observées et corrections apportées aux données flores**

| Erreurs constatées par le CBNFC                                                                                                                                                                                                                   | Origine des erreurs et corrections effectuées par la FDCJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Les relevés dits « phytosociologiques » sont de qualité diverse et semblent avoir été, dans un grand nombre de cas, effectués sur des surfaces inférieures à l'aire minimale ; ceci remettant en cause leur qualité de relevés phytosociologiques | En 2006, un grand nombre de relevés ont été dénommés « phytosociologiques » alors que la méthode précise de mise en œuvre (aire minimale) n'avait pas été respectée. Néanmoins, la précision du relevé a été en conformité avec le cahier des charges de l'époque (version 2006). Cette erreur de vocabulaire a été systématiquement corrigée et plusieurs zones ont été revisitées pour améliorer la qualité des relevés. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Les relevés des secteurs 2007 et 2008 ont fait l'objet d'une plus grande rigueur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Les coefficients d'abondance/dominance affectés aux espèces ne sont pas toujours cohérents avec les recouvrements globaux indiqués pour chaque relevé. Ceci pose un problème, car ces coefficients sont utilisés dans le calcul de l'indice d'humidité                                                                      | <p>L'incohérence entre les coefficients d'abondance/dominance et les recouvrements de certains relevés peut provenir de plusieurs erreurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains taxa non déterminés ont pu être comptés dans le recouvrement global du relevé</li> <li>- des erreurs dans l'attribution des coefficients d'abondance/dominance ont pu être faites</li> </ul> <p>Pour la poursuite de l'inventaire, une vigilance accrue lors de l'attribution des coefficients d'abondance /dominance, la mise en place d'un intervalle de doute de l'IH, la réalisation d'une étude pédologique en cas de doute ont permis de corriger les erreurs observées</p> |
| Quelques espèces ne faisant pas partie de la flore régionale sont indiquées dans les relevés comme <i>Euphorbia pyrenaica</i> et <i>Ranunculus angustifolius</i>                                                                                                                                                            | <p>Des corrections ont été entreprises sur la totalité de la base de données flore de 2006, en éliminant les espèces non présentes en Franche-Comté.</p> <p>Pour la poursuite de l'inventaire, un contrôle systématique a été mis en place, pour les taxa peu connus lorsque les relevés n'ont pas été réalisés avec l'aide du botaniste Jean-François Prost, en se référant au document de connaissance de la flore de Franche-Comté édité par le CBNFC.</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| Des incohérences, voire des impossibilités de coexistence entre certains taxa ont également été constatées, ceci pouvant provenir du fait de relevés non homogènes ou d'erreurs de détermination des espèces ou encore aux chargés de mission non originaires de la région et ne connaissant pas très bien la flore locale. | <p>Des corrections ont été entreprises sur la totalité de la base de données flore de 2006, en éliminant les espèces incohérentes avec l'ensemble du relevé ou en revisitant les zones où des erreurs ont été commises.</p> <p>Pour la poursuite de l'inventaire, un contrôle systématique a été mis en place, pour les taxa peu connus lorsque les relevés n'ont pas été réalisés avec l'aide du botaniste Jean-François Prost, en se référant aux documents de connaissance de la flore et des habitats de Franche-Comté édité par le CBNFC.</p>                                                                                                                                  |
| Des erreurs d'attributions de code CORINE ont été également observées                                                                                                                                                                                                                                                       | Toutes les mesures correctives citées précédemment ont été mises en œuvre et contribuent à l'amélioration de la qualité des données et de leur interprétation. La détermination des codes CORINE a été attribuée à chaque habitat de manière plus ou moins précise en fonction de la qualité des relevés réalisés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

*Bilan final de l'étape flore*

*Avis rédigé par Laurence CURTET , ONCFS, portant principalement sur la caractérisation des habitats, établi au vu du cahier des charges version 01 janvier 2009, des relevés floristiques (non analysés dans le cadre de cet avis), et de l'expertise du CBNFC.*

- **Validité des relevés de végétation et de la détermination des habitats**

Après la pré-localisation des zones potentiellement humides, le premier objectif a été de vérifier le caractère humide de ces zones, de les cartographier et d'identifier les principaux habitats.

Résultats obtenus

A l'issue de l'inventaire, 1292 zones humides ont fait l'objet d'un relevé flore entre 2006 et 2009.

Initialement, il était prévu de faire des relevés phytosociologiques (liste des espèces par strate avec indication du coefficient d'abondance/dominance) principalement sur les sites où le caractère d'humidité était incertain (moins de 30% de plantes hygrophiles). Il est apparu avec l'analyse des premières données qu'il s'avérait difficile de rattacher un habitat avec un code CORINE sur une zone où il n'y avait pas eu de relevé phytosociologique. Le protocole a donc évolué fin 2007 où il a été décidé de réaliser un inventaire phytosociologique sur chaque faciès rencontré, quel que soit son degré d'humidité. Les résultats montrent finalement que l'effort de collecte des données a été au-delà de cet objectif puisque chaque année environ 80% des relevés sont de type relevé phytosociologique.

La détermination des espèces a été assurée par les différents chargés de missions souvent accompagnés de M. JF Prost ; 33% des relevés phytosociologiques en 2006 (146/444), 47% en 2007 (204/435) et 71% en 2008 (294/413) ont été réalisés avec M. Prost. L'existence d'erreurs d'identification dans les relevés effectués sans M. Prost ne peut être exclue, mais elles sont restées minimales et ont pu éventuellement être détectées lors du rattachement des relevés au code CORINE. La vérification par le CBNFC de 129 relevés a notamment mis en évidence des doutes sur l'identification de 2 espèces végétales.

Le rattachement de chaque relevé au code CORINE a été réalisé au vu de la composition spécifique et sans méthode de tri des relevés par des chargés de missions qui ne sont pas des phytosociologues. L'identification des habitats est un travail délicat, complexe dans certains cas. Le rattachement des relevés phytosociologiques au code CORINE peut donc comporter des erreurs. Une vérification par le CBNFC de 129 relevés, issus de la phase 2006 de l'inventaire, a mis en évidence un taux de mauvais diagnostics de 24%. De plus, un doute quant au rattachement des relevés ne

comportant pas de coefficient d'abondance /dominance peut subsister et la vérification ne sera pas possible.

### Validation et amélioration de l'interprétation des données

Dans un souci d'homogénéisation de la qualité du travail et pour confirmer les rattachements des relevés sans coefficients (relevés linéaires, relevés sans coefficient, relevés d'espèces principales) au code CORINE, il serait souhaitable d'effectuer des relevés phytosociologiques sur les zones humides concernées. Il est en effet prévu de réaliser une phase de mise à jour des données du secteur 2006 suite à l'évolution du protocole de l'inventaire. Le cahier des charges prévoyait au départ d'effectuer des relevés phytosociologiques uniquement sur les zones présentant un doute quant à son caractère humide. Ce protocole a, par la suite, évolué courant 2007 car l'attribution d'un code CORINE sur des zones ne présentant pas de relevé phytosociologique s'avérait incohérent. Toutes les zones de 2006 où des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés ont donc été revisitées en 2010 afin d'avoir un relevé complet.

Concernant l'identification des codes CORINE, l'utilisation de méthodes de tri automatique (Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), et Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) sur l'ensemble des relevés phytosociologiques) est proposée pour regrouper les relevés similaires (en termes de composition spécifique par strate et d'abondance/ dominance des espèces). Un contrôle des codes CORINE effectué pour chacun des groupes permettrait de mettre en évidence les erreurs d'attribution. De même, des relevés « aberrants », par exemple du fait d'erreurs d'identification d'une espèce, pourront être repérés.

Du fait de leur compétence phytosociologique sur le territoire étudié, un avis d'expert du CBNFC sur le résultat final serait souhaitable, notamment sur les cas douteux.

Un grand nombre de zones humides a été identifié ; 10% de nouvelles zones humides entrant dans le cadre de l'inventaire ont été retrouvé après 2008. L'exhaustivité de ce type d'inventaire ne peut être réellement atteinte et la FDCJ s'en est probablement approchée. La priorité au-delà de 2010 devrait porter sur la définition d'orientation en termes d'actions sur les zones prioritaires plutôt que sur la recherche de nouvelles zones humides.

- **Pertinence de l'évaluation de la valeur patrimoniale et des menaces**

Le second objectif, après la cartographie et l'identification des types de zones humides, était l'évaluation de la valeur patrimoniale et des menaces.

Pour chaque zone humide, les enjeux ont été évalués i) à partir des relevés de végétation (habitats et espèces végétales patrimoniales) et sur la base d'une classification de l'intérêt patrimonial adopté par le CBNFC, ii) à partir de données hydrologiques, iii) à partir d'une

appréciation de l'intérêt faunistique (dire d'expert) et iv) de l'existence d'une activité socio-économique. Les menaces internes et externes ont également été appréciées.

Les variables retenues ont été choisies à dire d'expert et semblent pertinentes pour établir une typologie globale des enjeux et menaces. Le niveau de précision de la donnée reste catégoriel mais il ne pouvait en être autrement en travaillant sur autant de sites. Ces critères retenus ont été validés en comité de pilotage.

### Conclusion

La FDCJ a eu pour mission d'inventorier et cartographier les zones humides de 1000 à 10000 m<sup>2</sup> dans le département du Jura. Un grand nombre de sites a ainsi pu être recensé et décrit grâce aux abondants relevés de végétation effectués pendant 3 ans. La qualité des relevés phytosociologiques, qui représentent 80% de l'ensemble des relevés, même s'ils ne sont pas exempts de quelques erreurs d'identification, reste bonne du fait de la participation fréquente d'un botaniste largement reconnu.

La caractérisation des habitats a été possible pour un grand nombre de relevés mais demande encore à être améliorée et validée notamment par des relevés complémentaires (réalisés en 2010), par l'utilisation de méthodes de tri automatique ce qui sera fait d'ici la fin de l'année 2010 en collaboration avec l'ONCFS et dans un troisième temps par l'avis du CBNCF qui détient la meilleure connaissance du territoire du point de vue phytosociologique.

Le but prioritaire de cet inventaire n'était pas d'identifier et de cartographier finement des habitats au niveau de l'association végétale, ni de constituer une base floristique de référence sur les zones humides du Jura, mais bien de proposer une typologie des sites en fonction des enjeux et des menaces. Cette première typologie des sites combinant les enjeux et les menaces a ainsi pu être établie mettant à disposition un outil d'aide à la décision pour définir des orientations et des actions à l'échelle du département.

Toute action projetée sur un site nécessitera bien sûr d'acquérir des données complémentaires plus précises sur les habitats et sur les niveaux de population des espèces végétales patrimoniales, voire les espèces animales (oiseaux, invertébrés, batraciens,...).

Suite à ces divers avis, la FDCJ a pris note des nombreuses remarques émises et en tiendra compte pour la suite de l'inventaire. Les corrections mises en avant par le CBNCF à partir de l'échantillonnage de relevés d'espèces végétales de 2006 ont été intégrées dans la base de données et extrapolées aux données des années 2007 et 2008.

#### 4.3.1.2. Diagnostic du sol et comparaison de l'approche réglementaire et de l'approche environnementale (d'après E. Lucot 2010)

A l'issu de l'inventaire, une analyse des données sols s'est imposée. La Fédération des Chasseurs du Jura, a fait appel à E. LUCOT de l'Université de Franche-Comté pour commenter les données pédologiques et réaliser une comparaison entre l'approche réglementaire et l'approche environnementale.

- Selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009

- **Texte de l'arrêté**

Les classes citées (cf. figure 44) font référence aux classes d'hydromorphie du "Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée" (GEPPA, 1981).

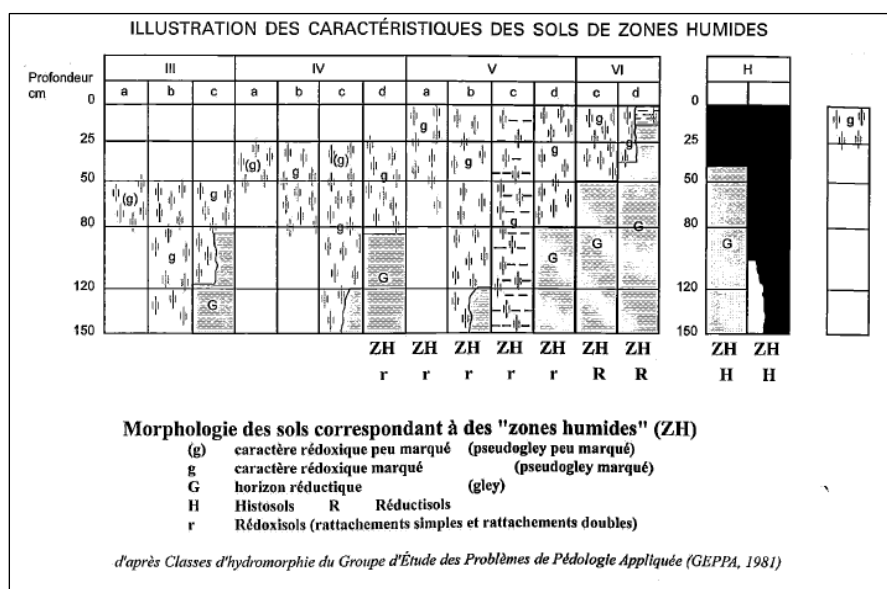


Figure 44 : Classe d'hydromorphie du Groupe d'Etude de Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Les sols caractéristiques des zones humides sont identifiés, à partir d'un sondage d'une profondeur de l'ordre de 1,2 mètre, par la présence de **traces d'hydromorphie**, ce qui se traduit par :

- (a) • des horizons histiques (**tourbeux**), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres (**classe H**) ;
- (b) • ou des traits **réductiques**, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (fer réduit) ou grisâtre (absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol (**classe Vid**) ;
- (c) • ou des traits **rédoxiques**, taches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires (ferro-manganiques), débutant à moins de 25

centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (**classes Va, Vb, Vc**) ;

(d) • ou des traits **rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, **et** des traits **réductiques** apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (**classes VIc, Vd, IVd**).

#### **- Commentaires sur l'application de l'arrêté**

- Lorsque les taches sont bien exprimées, les 4 cas de figure (a, b, c, d) correspondent bien à des sols de zone humide dans les tests réalisés dans le département du Jura.

- La prolongation nécessaire des caractères d'hydromorphie en profondeur pour conclure au caractère humide permet d'exclure les sols à nappe perchée. Dans certains sols de zone humide, l'abondance totale des taches reste stable avec la profondeur (voisine de 100 %), mais la proportion des taches de réduction peut diminuer. Il n'est pas nécessaire de trouver un caractère réductique (Gley) en profondeur (LUCOT et VENET, 2009).

- La limite de 25 cm pour l'apparition des traits rédoxiques (cas c) pose un problème de diagnostic lorsque :

- > le sol est humifère à cette profondeur : les taches sont peu ou pas visibles, le caractère humide est alors sous-estimé,

- > le sol est labouré : les taches peuvent être dues au tassement dans la semelle de labour et apparaître dans la continuité de taches dues au fonctionnement du sol, le caractère humide est alors surestimé.

Cette limite est aussi discutable par rapport à la notion de zone humide et ne semble pas suffisamment étayée par des données scientifiques généralisables.

- Au niveau de la morphologie, le diagnostic ne prend pas en compte l'abondance de la matière organique humifiée, alors que c'est un bon complément d'information sur le régime piézométrique, voire la seule information dans certains sols.

- Les profils types (classes du GEPPA, 1981) ne rendent pas compte de la diversité morphologique et fonctionnelle des sols des zones humides : ils doivent être considérés comme des exemples et non comme des références obligatoires.

- En cas de doute (voire litige) sur le régime piézométrique déterminé à partir de la morphologie du sol, il est nécessaire de réaliser une expertise piézométrique ou hydrogéomorphologique comme

indiqué dans le § 1.1.2. (Cas particuliers), pour mesurer la profondeur d'apparition de la nappe ("toit") et la durée d'engorgement.

- **Proposition de compléments pour le diagnostic à partir du sol**

- Le cas de figure « c » (cf. paragraphe 4.3.1.2.) avec la limite de 25 cm de profondeur ne semble pas constituer un type de profil avec un "sens écologique". La limite de 50 cm est préférable.

- Dans certains cas, l'hydromorphie (taches) n'est pas fonctionnelle :

- caractères hérités de pédogénèses anciennes,

- abaissement de nappe suite à des travaux de drainage.

Ces situations conduisent à une surestimation de la durée d'engorgement, mais dans la plupart des cas, l'engorgement est toujours présent. Plaisance (1965) a observé des remblais et d'anciennes mottes de chablis (arbres déracinés) dans des sols très hydromorphes et il en a déduit que les traits d'hydromorphie même très marqués pouvaient totalement disparaître en quelques dizaines d'années.

Dans le cas des sols agricoles drainés (drains enterrés ou fossés), la durée et la profondeur de la nappe sont abaissées, mais la nappe subsiste dans le sol dans la majorité des situations. Même si l'objectif des drains est de rabattre la nappe à moins de 20 à 50 cm de profondeur, la nappe remonte au-dessus de ce niveau durant les périodes les plus pluvieuses (POIREE et OLLIER, 1978). Ces sols peuvent donc conserver un engorgement significatif. Dans la plupart des cas, dans les sols drainés, le caractère non fonctionnel des taches d'oxydo-réduction est relatif et il peut être utile de disposer de ces informations en vue d'éventuels travaux de restauration.

- Dans les horizons où la teneur en MO humifiée est élevée (value  $\leq 3$ ), la proportion de taches est sous-estimée.

L'évaluation de la durée d'engorgement doit être basée sur l'abondance des taches d'oxydation et de réduction, mais aussi sur l'abondance de la matière organique (principalement humifiée). Pour évaluer la durée de l'engorgement, l'idéal est de comparer l'abondance de la MOH du sol d'une zone humide potentielle avec celle d'un sol non hydromorphe, identique d'un point de vue de la texture et du pH.

Les teneurs élevées en MOH peuvent être dues à un excès de calcium, à un excès d'eau ou aux deux facteurs combinés. Le diagnostic doit alors intégrer l'ensemble des caractéristiques du sol et son contexte géologique et topographique.

- Contrairement aux préconisations des textes réglementaires, l'intensité de l'hydromorphie ne s'amplifie pas obligatoirement avec la profondeur dans les sols des zones humides (cf. figure 45,

LUCOT et VENET, 2009). Il est nécessaire de considérer l'abondance (recouvrement) totale des taches qui doit rester voisine de 100 % en profondeur (sauf dans l'horizon C).

- En cas de doute sur les relations entre la morphologie et la durée de l'engorgement, il est nécessaire d'avoir recours à des données complémentaires. Malgré la relative lourdeur du dispositif, l'installation de sondes piézométriques autonomes à acquisition de données permet un suivi fiable en continu du niveau de la nappe en vue du diagnostic du caractère humide.



**Figure 45. Sol de zone humide avec un engorgement de 11 à 12 mois par an : l'intensité de l'hydromorphie diminue en profondeur (horizon réductique appauvri sur un horizon rédoxique). Cliché E. Lucot**

### • Conclusion de l'approche pédologique dans l'inventaire de zones humides

En accord avec l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, l'analyse de l'hydromorphie est un outil efficace pour l'estimation de la durée et de la profondeur de l'engorgement sur lequel s'appuie le diagnostic relatif au caractère humide.

Le principal risque d'erreur réside dans la sous-estimation de la durée d'engorgement.

Les critères morphologiques utilisés dans le diagnostic ne doivent pas se limiter aux taches d'oxydo-réduction et prendre aussi en compte la teneur en matière organique et la présence de calcaire, entre autre.

Le rattachement typologique des sols décrits est utile à condition d'être réalisé par un spécialiste (pédologue), mais ne résout pas les problèmes d'incertitude sur le régime hydrique de certains sols (sauf histosols et réductisols).

La profondeur de 50 cm est une limite fonctionnelle pour le caractère humide, ce qui ne semble pas être le cas de la profondeur de 25 cm (apparition des taches d'oxydation) préconisée par l'arrêté.

Lorsqu'elle n'est pas perturbée, la végétation constitue, en complément des caractéristiques du sol, un indicateur fiable. Les zones forestières sont les plus difficiles à inventorier.

En cas de doute / imprécisions dans les relations entre la morphologie et l'envoie, le recours aux études piézométriques est nécessaire, en particulier dans les cas les plus sensibles d'un point de vue des enjeux (écologique, ressource en eau, ...).

L'identification des zones à délimiter prioritairement doit tenir compte notamment de leurs rôles (biologiques, hydrologiques, biogéochimiques...) et des menaces avérées ou potentielles, ainsi que des mesures de préservation.

La typologie des zones humides dans un contexte donné (échelle départementale ou régionale) et intégrant les approches pédologiques, végétation et contexte hydro-géomorphologique constitue un outil qui peut faciliter le diagnostic. La hiérarchie des enjeux de conservation ou les mesures compensatoires peuvent aussi être précisés.

#### **4.3.1.3. Efficacité de l'indice d'humidité, lien entre diagnostic floristique et pédologique**

Le lien qu'il existe entre le diagnostic floristique et l'étude pédologique passe par le calcul de l'IH (cf. paragraphe 2.6.1). Les résultats de l'inventaire indiquent que 564 zones potentiellement humides ont fait l'objet d'un passage sol :

- 57% ne possédant pas d'IH (prairie fauchée, culture...) soit 323 sites,
- 43% possédant un IH soit 241 zones

Parmi ces 241 sites, 87% ont un IH supérieur à 3 soit 209 zones et 13% possèdent un indice inférieur à 3 soit 32 zones.

Sans l'approche pédologique et géomorphologique et en utilisant uniquement et strictement l'IH, les 32 zones citées ci-dessus ainsi que toutes les cultures auraient été strictement exclues.

L'originalité de ce protocole intégrant un intervalle de doute dans le calcul de l'indice d'humidité (entre 2,8 et 3,2) associé à la prise en compte des paramètres géomorphologique a permis de conserver pour l'étude pédologique 75% de zones potentiellement humides soit 317 zones.

Finalement, 98% des zones présentant un IH compris entre 2,8 et 3,2 ont été retenues comme zones humides après l'étude de sol (soit 88 zones) et ainsi que 62% des zones ne possédant pas d'IH (soit 220 zones).

Les résultats montrent qu'il est important de ne pas écarter systématiquement les zones si leur IH est inférieur à 3 ou s'il n'existe pas. Il semble donc pertinent de garder l'étude floristique pour des zones où le cortège de végétation est très caractéristique d'une zone humide. Pour les autres cas, la combinaison étude flore/étude sol, ou l'étude sol seule associée au contexte géologique, hydrologique de la zone peuvent permettre un diagnostic fiable (LUCOT et VENET, 2009).

#### **4.3.2. Limites de la phase terrain**

##### **4.3.2.1. Limites dans la localisation et la délimitation des zones**

Cette phase nécessite de consacrer énormément de temps dans l'organisation des sorties comme le choix du circuit pour optimiser l'échelonnement des sorties par période en fonction des secteurs géographiques ou le temps passé sur le terrain (le trajet et la localisation de la zone prennent du temps sur les longues distances, parfois le site est difficile à localiser notamment les sites forestiers ou certaines zones sont parfois difficiles d'accès notamment avec les barbelés, les friches d'épineux, les taureaux dans les champs, les propriétés privées...).

Fréquemment des zones pré-localisées ont une superficie de plusieurs hectares, dans de tels cas il est très difficile de repérer la partie humide du zonage ou d'établir une délimitation correcte de ces grandes entités. Certaines zones méritent parfois d'être rattachées aux zones de plus d'un hectare de l'inventaire DREAL. Les résultats de l'inventaire FDCJ montrent l'importance des zones humides de plus d'un hectare recensées dans le projet puisque la superficie moyenne des zones humides de cet inventaire est de 2,81 ha. La prise en compte de ces zones alourdit considérablement la phase de terrain.

La localisation et la délimitation des zones est une étape tributaire des conditions météo, des activités agricoles et des modifications de dernière minute sont courantes.

L'utilisation du GPS peut accélérer la localisation mais peut également la ralentir lors des problèmes de réception. Plus généralement, l'outil GPS peut retarder plus ou moins le dossier en cas de problèmes techniques sur du long terme.

##### **4.3.2.2. Limites du diagnostic flore**

Une fois sur place, il est parfois difficile de repérer des zones homogènes de végétation surtout lorsqu'il s'agit de milieux de transition. Cela nécessite une bonne connaissance en botanique. Dans certains cas, l'état de la zone (prairie fauchée, trop pâturée...) nécessite un second passage flore (l'étude floristique dépend des saisons (mai à août) et de l'activité agricole) d'où une perte de temps sur la programmation des zones à visiter.

Le temps alloué à cette étude n'a pas permis de réaliser, pour une même zone donnée, des relevés de végétation à différentes périodes de l'année ce qui peut avoir pour conséquence une perte d'information au niveau de certaines espèces notamment les espèces végétales patrimoniales (surtout pour les passages en début de saison et en fin de saison floristique) et peut affecter ainsi la note attribuée à la zone humide.

Parfois, le chargé de mission réalisant les relevés de végétation peut rencontrer quelques problèmes d'observation ou de d'identification d'espèces (tableau 16). Plusieurs types d'inexactitudes peuvent apparaître suite au diagnostic flore et doivent faire l'objet d'une attention particulière (détermination des taxa, attribution des coefficients d'abondance/dominance, interprétation des codes CORINE).

De plus, la prise en compte de la végétation uniquement peut influencer sur la superficie de la zone humide. De nombreuses zones inférieures à un hectare si l'on considère la flore s'avèrent être largement supérieures à un hectare si l'on considère le sol.

D'autre part, les milieux de type coteaux marneux ont également posé un problème de classification. A la fois très humides en périodes pluvieuses et très secs en périodes estivales, ces milieux présentent un cortège de végétation atypique mêlant aussi bien des espèces hygrophiles que xérophiles. Il est donc très délicat de les classer en zone humide. Ont été classés en zones humides les milieux qui présentaient un fort pourcentage d'espèces végétales hygrophiles.

**Tableau 16 : Différents types d'erreurs rencontrés lors d'un d'échantillonnage d'espèces végétales (FIER, 2003)**

| Problèmes rencontrés avec l'espèce | Causes du problème                                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espèce vue mais non reconnue       | L'observateur ne connaît pas l'espèce qu'il observe (problème de détermination)                      |
| Espèce manquée                     | L'observateur n'a pas vu l'espèce alors qu'elle était présente                                       |
| Reconnaissance taxonomique         | L'observateur est en présence d'une sous-espèce non reconnaissable                                   |
| Rencontre spatiale                 | L'observateur ne se trouvait pas dans l'aire de répartition de l'espèce (problème d'échantillonnage) |
| Lisibilité du taxon                | L'observateur ne sait pas reconnaître l'espèce à son état végétatif                                  |
| Cycle phénologique                 | Le stade phénologique de l'espèce ne permet pas de la rencontrer                                     |
| Banque de sol                      | L'espèce est présente sous forme de graine dans le sol uniquement                                    |

Cependant, si la description floristique de la zone n'est pas parfaite, le diagnostic quant à son caractère humide reste fiable. En effet, si le diagnostic flore ne permet pas de conclure sur le caractère humide de la zone, un passage sol est effectué. Dans certains cas, notamment pour les cultures ou les prairies artificielles, seul le passage sol peut être envisagé. L'efficacité d'une

caractérisation en deux étapes (étude végétation seule, puis retour sur le terrain pour réaliser l'étude pédologique) est donc à discuter en fonction des contextes (LUCOT et VENET, 2009).

***Il est également important de préciser que l'objectif principal de l'étude est le diagnostic vis-à-vis du caractère « humide » des zones étudiées et non l'inventaire exhaustif des espèces ou des sols même si ces données sont très intéressantes et complémentaires.***

Pour les inventaires des petites zones humides à venir, vu le risque d'erreur du diagnostic basé sur la végétation seule, qui résulte de la combinaison potentielle des erreurs de détermination (espèces, codes CORINE biotope), des incertitudes dans les calculs des indices d'humidité et des perturbations d'origine anthropique, il semble nécessaire de réserver cette étude aux sites où le cortège d'espèces est très caractéristique d'une zone humide et où l'activité anthropique n'a eu qu'un faible impact sur le milieu.

Dans les autres cas, la combinaison sol-végétation ou sol seul combiné au contexte géomorphologique du site, permet un diagnostic globalement fiable (LUCOT et VENET, 2009).

#### **4.3.2.3. Limites de l'étude pédologique**

L'étude pédologique commence par le parcours en entier de la zone afin d'observer la topographie et organiser le positionnement des profils, ce qui nécessite du temps, même si la zone présente une surface réduite. Cependant, cette étude étant optimisée au maximum, une réduction supplémentaire de la prise d'information, pour gagner du temps, engendrerait une trop grande perte de données ainsi qu'une imprécision dans la délimitation ou le classement du site. Même si l'étude pédologique est moins tributaire de la météo que l'étude flore, les meilleures périodes restent néanmoins le printemps et l'automne, la période hivernale pouvant être utilisée pour localiser les nappes d'eau affleurantes.

La réalisation des profils prend environ 40 min en fonction de l'état et de la texture du sol (sol très sec, sol argileux ou limoneux...).

De plus, l'utilisation de profils pour l'observation du sol est plus rapide et discrète que la réalisation de fosses, mais les observations de certains critères sont moins précises.

Le chargé de mission peut également rencontrer des difficultés dans l'interprétation de certains sols notamment les sols anthropiques, totalement remodelés par l'activité humaine, ou certains sols alluviaux qui ne présentent aucune manifestation hydromorphique. Le manque d'information peut fausser l'interprétation des données sols et donc aboutir à un mauvais classement de la zone. Dans de tels cas, une étude piézométrique est nécessaire mais ceci exige beaucoup plus de temps et de moyens financiers (étude d'une saison hydrologique nécessite minimum 6 mois de relevés).

#### **4.3.2.4. Limites de l'étude faune**

L'aspect faune est peu évoqué dans cet inventaire. En effet, le temps relativement court que le chargé de mission passe sur le terrain ne permet pas de réaliser une étude poussée de la faune associée aux zones humides. Ce manque de données n'influence en aucun cas le classement des sites, mais limite les connaissances sur les peuplements de ces milieux. En effet, une connaissance de la faune fréquentant les milieux permet de mieux guider les actions à mener lors de travaux sur la zone. C'est pourquoi, un troisième passage de terrain peut être envisagé mais nécessiterait, d'une part, de considérer seulement certains groupes faunistiques notamment les oiseaux, les lépidoptères, les odonates ou les amphibiens, groupes les plus caractéristiques des milieux humides, et d'autre part, d'énormes moyens en temps et en connaissance. Ce travail est donc à considérer comme une étape à part réalisée dans le cadre d'un projet de gestion sur une zone précise.

#### **4.3.3. Améliorations de la phase de terrain :**

##### **4.3.3.1. Le passage sur le terrain**

Afin de prendre en compte le maximum de données, certaines améliorations peuvent être proposées :

- une prospection exhaustive autour des zones pré-localisées pour rechercher d'autres zones humides peut être envisagée. La prospection exhaustive par des spécialistes reste la démarche la plus efficace, mais son coût peut être rédhibitoire,...
- pour chaque critère récolté sur le terrain, il est important d'indiquer son degré de fiabilité. Par exemple, si le chargé de mission observe une prairie pâturée par des bovins, la fiabilité de l'information sur l'activité humaine exercée sur le milieu est bonne. Par contre, s'il observe une prairie plus ou moins enfrichée, entourée d'une clôture en mauvais état, il peut supposer qu'une activité agricole est, ou a été, exercée sur la zone, mais le degré de fiabilité reste faible.
- saisir directement sur le terrain les relevés de végétation sous format informatique afin de gagner du temps (ceci nécessitant un matériel adapté, par exemple un GPS possédant le logiciel Excel),
- combiner obligatoirement l'utilisation du GPS et des photos aériennes pour la localisation des relevés et des photographies.

- faire un relevé phytosociologique puis un relevé qualitatif pour compléter la connaissance floristique de l'ensemble du milieu, dans le cas, par exemple, de la présence d'une haie, d'un fossé ou d'une mare dans la zone humide présentant des espèces végétales autres que celles du relevé phytosociologique,
- en cas de doute sur le caractère humide après analyse floristique et pédologique et en cas d'enjeux importants, l'étude du régime piézométrique annuel est indispensable (relevés quotidiens, hebdomadaires ou décadaires durant une période), étude à réaliser au minimum sur une saison hydrologique. Dans l'attente d'une telle opération, ces zones doivent être identifiées comme incertaines et nécessitant des études complémentaires.

#### **4.3.3.2. Les fiches de terrain**

Bien qu'assez complètes, les fiches de terrain nécessiteraient certains arrangements afin d'apporter quelques informations supplémentaires.

- **Concernant la fiche de terrain "Flore" :**

- mentionner le nom de la commune prospectée afin de faciliter la saisie des données dans les bases de données appropriées,
- indiquer les conditions météo sur la fiche, information à titre indicatif, mais intéressante pour l'analyse de certaines données : par exemple, est-ce que les conditions météo peuvent influencer les observations de terrain du chargé de mission ?, etc.,
- noter le lieu d'arrivée sur la zone du chargé de mission "flore", afin de faciliter le repérage pour le second chargé de mission "sol", en cas d'étude pédologique, afin d'optimiser le temps imparti à la phase de terrain,
- noter systématiquement le circuit réalisé sur la zone afin de matérialiser les principales parties de la zone prospectées de manière précise dans le but d'avoir une trace papier de ces éléments et de gagner du temps lors des prospections ultérieures si la zone nécessite de nouvelles analyses de la végétation ou du sol.

- **Concernant la fiche de terrain "sol" :**

- indiquer les conditions météo sur la fiche, information à titre indicatif, mais intéressante pour l'analyse de certaines données : par exemple, est-ce que les conditions météo peuvent influencer les observations de terrain du chargé de mission ?, ...,

- noter le lieu d'arrivée du chargé de mission "sol" sur la zone afin d'avoir une trace papier de ces éléments,
- noter systématiquement le circuit réalisé sur la zone pour savoir si l'étude pédologique s'est effectuée sur la totalité de la zone ou seulement sur un ou plusieurs faciès, afin d'avoir une trace papier de ces éléments,
- noter les numéros des photos afin d'avoir une trace papier de ces éléments,
- combiner l'utilisation du GPS et des photos aériennes.

- **Concernant la fiche de terrain "faune" :**

Le peu de temps imparti à la prospection de chaque zone ne permet pas de réaliser une étude précise de la faune. C'est pourquoi, une fiche "faune" simplifiée peut être créée avec un listing d'espèces fréquemment rencontrées dans ces milieux que le chargé de mission pourra cocher s'il observe une des espèces citées. Seuls certains groupes faunistiques peuvent être considérés, notamment les plus caractéristiques comme les oiseaux, les amphibiens, les lépidoptères et les odonates.

Pour faciliter l'application du protocole de terrain à d'autre structure un guide technique simplifié du protocole terrain de l'inventaire des petites zones humides du Jura a été réalisé (cf. annexe 10)

#### 4.3.4. Coûts de la phase de terrain

##### 4.3.4.1. Etude floristique

Tableau 17 : Temps en heure de l'étude floristique des 3 années d'inventaire

| Etape détaillée            | Temps passé en heures | Chiffres                                                                                                                                                           | Remarques                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Préparation terrain</b> | 615                   | 545 cartes communales A4<br>Plus de 2500 photos aériennes des sites prospectés<br>Environ 4400 fiches de terrain                                                   | Création des fiches de terrains<br>Préparation des zones à visiter, des circuits à réaliser pour chaque sortie                                                                        |
| <b>Terrain</b>             | 1836                  | 6400 ha prospectés pour 2226 zones potentiellement humides soit une moyenne de 2,87 ha par zone<br>1346 zones humides retenues pour une surface moyenne de 2,81 ha | Trajet en voiture pour accéder à la zone, trouver la zone, parcours du site, réalisation du ou des relevés de végétation, renseignement des fiches de terrain, prise de photographies |

Le coût des photocopies, cartes, fiches de terrain est de 744 € TTC

Le coût total du matériel (GPS et appareil photo numérique) s'élève à 2011 € TTC

Le nombre de kilomètres parcourus pour l'étude flore est de 31811 Km pour un coût de 7664 € TTC

#### 4.3.4.2. Etude pédologique

**Tableau 18 : Temps en heure de l'étude pédologique des 3 années d'inventaire**

| <b>Etape détaillée</b>     | <b>Temps passé en heures</b> | <b>Chiffres</b>                                                                                         | <b>Remarques</b>                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Préparation terrain</b> | 250                          | 564 cartes de zones potentiellement humides<br>Environ 600 fiches terrain                               | Création des fiches de terrain<br>Préparation des zones à visiter, des circuits à réaliser pour chaque sortie                                                       |
| <b>Terrain</b>             | 1261                         | 550 ha à prospecter pour<br>564 zones potentiellement humides soit 0,97ha<br>438 zones humides retenues | Trajet en voiture pour accéder à la zone, parcours du site, réalisation du ou des profils de sol, le renseignement des fiches de terrain, la prise de photographies |

A ces différentes étapes s'ajoutent l'élaboration du protocole, le suivi de l'étude en partenariat avec l'Université de Franche-Comté et l'analyse et la synthèse de cette étude soit 257 heures.

Le coût total de l'impression des cartes et des fiches de terrain s'élève à 66 € TTC.

Le coût du matériel (tarière) est de 96 € TTC.

Le nombre de kilomètres parcourus pour l'étude pédologique est de 19556 Km soit un coût de 6037 € TTC

### 4.4. Outil d'aide à la décision

#### 4.4.1. Efficacité et limites de l'outil d'aide à la décision

Suite à la réalisation de l'outil d'aide à la décision, un courrier comprenant une lettre explicative co-signée Agence de l'Eau, Conseil Général et Préfecture du Jura accompagnant le document d'outil d'aide à la décision, a été envoyé à chaque commune par la DDT. Cet envoi a notamment permis de recenser les points négatifs et positifs des résultats de l'inventaire et de l'outil d'aide à la décision.

#### 4.4.1.1. Efficacité des échelles du rendu

L'échelle du rendu est communale, elle représente la plus petite unité d'étude territoriale administrative. Cette échelle permet un rendu cartographique précis et permet ainsi de mener des réflexions de gestion au niveau communal.

Grâce à la construction d'une base de données cohérente, il est envisageable de réaliser efficacement des rendus à diverses autres échelles. Il est donc possible de réaliser des documents de synthèse au niveau des sous-bassins versants ou bassins versants, des régions naturelles, des cantons, des communautés de communes, des sites Natura 2000, des contrats de rivière, du parc naturel régional (cf. figure 46)...

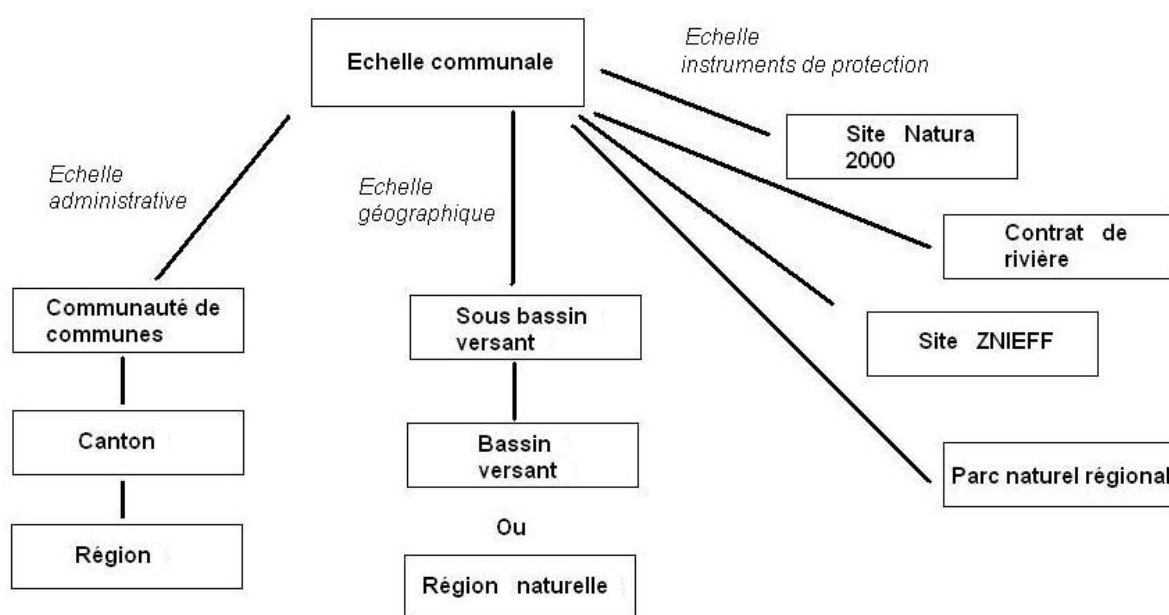


Figure 46 : Schématisation des différentes échelles de rendu

#### 4.4.1.2. Efficacité de la consolidation des données

Au cours du projet, les données sont saisies dans diverses bases (base de données "flore", base de données "sol", base de données Medwet, base de données cartographiques, base de données photos). Ce système est peu satisfaisant. En effet, la multiplication des saisies de certains critères (nom de communes, code de la zone humide, bassin versant, région naturelle...) par souci de cohérence des données entre chaque base, engendre une perte de temps considérable et une augmentation du risque d'erreurs de saisie. De même que l'absence de liaisons entre ces différentes bases rend difficile l'analyse des données pour des demandes spécifiques, elle provoque de fastidieuses manipulations informatiques pouvant générer des erreurs.

L'utilisation d'un système de gestion de base de données relationnelle permettra, d'une part, de rassembler les données en un même endroit, d'éviter les problèmes et les doublons lors de la saisie, et, d'autre part, d'exécuter facilement des analyses fiables.

Cependant, la base de données photos, étant conséquente, il n'est pas judicieux de les intégrer dans une base de données globale sous peine d'alourdir fortement le système.

#### **4.4.1.3. Efficacité de la cartographie**

La cartographie est basée sur deux approches différentes. C'est pourquoi deux types de cartes ont été édités, une carte communale réalisée sur un fond de carte IGN (scan 25) à une échelle moyenne de 1/20000, et une carte précise à une échelle variant de 1/1000 à 1/5000 de chaque zone humide, réalisée sur un fond de photos aériennes (ortho photos plan).

Après validation puis diffusion des cartes communales, des problèmes ou questionnements sont apparus.

- **Présentation des cartes communales**

Compte tenu de l'échelle à laquelle est réalisée la carte en moyenne 1/20000, la délimitation des zones est parfois peu précise (épaisseur du trait) ou peu visible. Il s'agit de trouver un compromis entre précision et temps imparti pour réaliser le travail. La carte, devant tenir sur une fiche A4, s'avère parfois peu lisible lorsqu'il s'agit de grandes communes.

L'objectif de la carte communale étant de donner une vue d'ensemble des zones humides, il faut obtenir un équilibre entre qualité (lisibilité...) et quantité (observation de la commune en totalité) des données. Certains points sont facilement améliorables, notamment au niveau de l'étiquetage des zones humides qui, pour certaines communes, cache des informations ou bien, qui entraîne une superposition des étiquettes les unes sur les autres.

- **Rattachement aux communes**

Un problème a été rencontré lors de la cartographie des sites. Dans le cas où une zone humide s'étend sur plusieurs communes. Comme il n'est pas judicieux, d'un point de vue fonctionnalité de la zone humide, de la diviser en suivant les limites communales, un critère de rattachement communal a été établi. La surface a été retenue comme étant le critère le plus adéquat, c'est-à-dire que la commune de rattachement est celle possédant la plus grande surface de la zone humide.

Ce rattachement engendre des problèmes au niveau des statistiques communales aussi bien pour les zones FDCJ que les zones DREAL. En effet, la superficie d'une zone située sur deux communes, mais rattachée à une seule, est notée entièrement sur la commune de rattachement, ce qui diminue la

superficie réelle de zone humide sur la commune possédant l'autre partie. Il est possible de créer une couche cartographique qui découpe les zones humides en fonction des limites communales. Cette couche peut être utilisée pour la réalisation de statistiques comme la superficie des zones humides sur chaque commune,...

Pour l'outil d'aide à la décision, il faut veiller à ce que chaque zone humide figure bien dans le document même s'il ne s'agit pas de sa commune de rattachement.

- **Difficulté de compréhension des intitulés utilisés :**

Certains intitulés utilisés pour les élus et le grand public notamment au niveau de la carte communale posent quelques problèmes de compréhension. Par exemple, certains lecteurs ont du mal à percevoir la différence entre les mares pré-localisées et les mares observées, d'autres ne comprennent pas pourquoi il existe une différence de symboles entre les zones humides issues de l'inventaire DREAL et celles issues de l'inventaire FDCJ. L'élaboration d'un document d'accompagnement de cet outil d'aide à la décision permettra une compréhension plus aisée de chaque élément (annexe 11).

- **Manque d'information :**

De nombreux utilisateurs ont regretté que les données cadastrales ne figurent pas sur les fiches zones humides. Il serait donc intéressant et utile d'intégrer le parcellaire cadastrale aux autres couches cartographiques.

#### **4.4.1.4. Efficacité des notes de hiérarchisation**

La hiérarchisation à l'échelle communale facilite la prise en compte globale des enjeux et des menaces de la zone. Elle permet donc d'avoir une vue d'ensemble de l'état de qualité des zones humides d'une commune, et de préciser les actions à mener dans l'optique d'améliorer ou de préserver la qualité de ces milieux.

Suite à l'analyse des résultats sur l'ensemble du département, il a été confirmé que, la note de hiérarchisation est bien représentative de l'état de conservation de la zone humide.

L'intérêt d'une priorisation à l'échelle communale, ou à une autre échelle, permet de cibler un nombre de zones humides sur lesquelles il sera possible de mener des programmes d'actions comme la surveillance de l'évolution de ces milieux en réalisant des suivis annuels ou bien en menant des actions concrètes telles que le débroussaillage...

Parfois mal comprise tant au niveau de son attribution qu'au niveau de l'intervention qu'elle peut susciter, l'utilisation de la note de hiérarchisation nécessite d'être expliquée dans un document d'accompagnement de l'outil d'aide à la décision ( annexe 11).

#### **4.4.2. Amélioration de l'outil d'aide à la décision**

##### **4.4.2.1. Améliorations de la cartographie et des bases de données**

- **Présentation des cartes communales :**

Une amélioration au niveau des étiquetages des zones humides peut être envisagée, afin de rendre plus lisible la carte communale. Il s'agit notamment de réduire la grosseur du cadre dans lequel est inscrit le code de la zone et de ne plus utiliser l'étiquetage automatique, qui s'avère peu adapté, et de le remplacer par un étiquetage manuel aussi facile à manipuler. La trame de la mise en forme des documents ne doit pas être figée et le porteur de projet doit avoir une certaine liberté pour produire des documents très pratiques et lisibles.

- **Mise aux normes du système de géo-référencement :**

Les données cartographiques sont actuellement géo-référencées sous le système Lambert II étendu. Une mise aux normes est nécessaire et consistera à passer au géo-référencement RGF93 (Lambert 93) afin d'homogénéiser les données avec les partenaires et de faciliter les transferts de données informatiques. Les futures opérations d'inventaires doivent logiquement se baser sur ce système.

- **Les tables attributaires :**

Certains critères intéressants pour la réalisation d'analyses précises peuvent être ajoutés aux tables attributaires existantes afin d'élaborer des cartes de localisation de ces nouveaux critères :

Dans la table attributaire nommée « zones\_humides », les critères intéressants à ajouter sont le type SDAGE, le bassin versant, la région naturelle et la note de hiérarchisation.

Dans la table attributaire nommée « localisation\_releve », la présence d'espèces patrimoniales peut être indiquée.

Dans la table attributaire nommée « faciès\_ZH » la présence d'habitats patrimoniaux ou communautaires peut être ajoutée.

- **Fiches techniques pour remplir la base de données Medwet:**

Ces fiches techniques (cf. annexe 12) sont très utiles si la personne élaborant les fiches de l'outil d'aide à la décision n'a pas réalisée l'étude de terrain. Cela permet un gain de temps car une personne moins expérimentée dans ce domaine peut rédiger le document de l'outil d'aide à la décision en se basant sur ces fiches techniques.

Bien qu'assez complète, certains critères intéressants peuvent être ajoutés à cette fiche, notamment les critères « géologie », « région naturelle » et les coordonnées de chaque relevé de végétation.

- **Les bases de données :**

L'élaboration d'une seule base de données bien organisée et plus intuitive fera gagner du temps dans la saisie et dans la recherche de données.

#### **4.4.2.2. Améliorations du document d'outils d'aide à la décision**

Bien qu'assez complet, le document d'outil d'aide à la décision nécessite quelques modifications ou apports d'informations complémentaires.

Une date de mise à jour devra être mentionnée sur la fiche généralité, l'inventaire des petites zones humides étant perpétuellement mis à jour, il est important d'avoir une trace de cette information.

L'insertion d'un paragraphe « géologie » au niveau de la fiche descriptive de la zone s'avère incontournable notamment pour la compréhension du développement et du fonctionnement de la zone.

Les dates des différentes prospections devront également être mentionnées pour avoir un suivi de l'évolution de ces fiches.

Une amélioration du choix des photos insérées dans le document peut être également envisagée. Les photos représentant un gros plan de la végétation, apportent peu d'informations sur la zone et doivent être évitées. Leurs seront préférées une vue d'ensemble (si possible) des sites, ainsi qu'une photo de chaque faciès et une photo des espèces végétales patrimoniales.

Lors de la conclusion, il serait également intéressant d'apporter des préconisations de gestion plus poussées pour certaines zones humides. Par exemple, conseiller des fauches plus tardives en cas de présence d'espèces végétales protégées, conseiller aux agriculteurs de limiter l'accès des bovins à certaines parties très humides de la zone durant les périodes de fortes précipitations.

#### 4.4.3. Coûts de la phase de saisies et d'analyses des données et de rédaction de l'outil d'aide à la décision

Tableau 19 : Temps en heure de la saisie et de l'analyse des données des 3 années d'inventaire

| Etape détaillée           | Temps passé en heures | Chiffres                                                                                                                                                                                                                    | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reflexion bdd             | 331                   |                                                                                                                                                                                                                             | Réflexion sur l'organisation des données et réalisation des différentes bases de données                                                                                                                                                                                                                                    |
| Calcul IH                 | 302                   | 1437 IH calculés                                                                                                                                                                                                            | Saisie des relevés de végétation dans le logiciel phytobase et calcul de l'IH et saisie de l'IH dans la base de données flore                                                                                                                                                                                               |
| Traitement données sol    | 350                   | Saisie des données de 1516 profils de sol                                                                                                                                                                                   | Saisie des données dans la base de données sol et attribution d'un nom et indication du caractère hydromorphe                                                                                                                                                                                                               |
| Traitement données flore  | 2776                  | Saisie des données de 1750 relevés de végétation                                                                                                                                                                            | Saisie des données dans la base de données flore<br>Attribution d'un code CORINE<br>Mise en forme des données pour les intégrer dans l'outil d'aide à la décision                                                                                                                                                           |
| Biblio                    | 124                   |                                                                                                                                                                                                                             | Recherche de documentation                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Arcview                   | 214                   | 2226 zones potentiellement humides<br>1346 zones humides<br>1805 faciès<br>1750 relevés de végétation<br>1516 profils de sol<br>2307 photos<br>629 mares pré-localisées<br>612 mares vérifiées sur le terrain<br>107 étangs | Saisie des données cartographiques, délimitation des faciès de végétation, de la surface de la zone humide, localisation des relevés de végétation et des profils de sols, localisation des photos avec leur angle de vue<br>Localisation des mares et des étangs non inventoriés<br>Renseignement des tables attributaires |
| Mise en route Medwet      | 101                   |                                                                                                                                                                                                                             | Prise en main, installation et maintenance du logiciel                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Rédaction fiche technique | 104                   | 1346 fiches techniques A4                                                                                                                                                                                                   | Création de la fiche technique pour faciliter la saisie et la rédaction de l'outil d'aide à la décision<br>Une fiche est créée pour chaque zone                                                                                                                                                                             |
| Saisie                    | 693                   | 1346 zones                                                                                                                                                                                                                  | Saisie des données dans Medwet                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Le coût du matériel de bureautique et d'informatique (ordinateur, licence arcview) est de 3049 € TTC

**Tableau 20 : Temps en heure de la rédaction de l'outil d'aide à la décision ainsi que du suivi des 3 années d'inventaire**

| <b>Etape détaillée</b>               | <b>Temps passé en heure</b> | <b>Chiffres</b>                                                                                                | <b>Remarques</b>                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mise en forme cartes</b>          | 287                         | 545 cartes communales<br>1346 cartes de zones humides                                                          | Réalisation des cartes pour l'outil d'aide à la décision                               |
| <b>Elaboration des fiches</b>        | 1073                        | 545 fiches généralités communales<br>1346 fiches relatives à la zone humide<br>545 tableaux de hiérarchisation | Saisie des données dans l'outil d'aide à la décision                                   |
| <b>Suivi administratif et saisie</b> | 213                         |                                                                                                                | Aide à la réalisation du budget et à la saisie des données, relecture des documents... |

A ces différentes étapes s'ajoute le temps de réflexion pour la mise en place de l'outil d'aide à la décision soit 164 heures. A noter également, sur l'ensemble du dossier d'inventaire sur 3 ans, le temps consacré à l'animation et le suivi du projet qui représentent environ 568 heures.

#### 4.5. Synthèse des limites de l'inventaire, des points important à respecter et des améliorations à apporter

Tableau 21: Synthèse des limites de l'inventaire, des points importants à respecter et des améliorations à apporter

| Etapes                                | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Améliorations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pré-localisation                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication de faible envergure</li> <li>- Public globalement pas assez diversifié (chasseurs, agriculteurs, élus et grand public)</li> <li>- Défaut de pré-localisation dans certaines communes par désintéressement ou rétention d'information</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer la communication en ciblant un public plus diversifié (affiches, conférences) (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Augmenter le délai de communication des dates de réunions à trois semaines et faire une relance téléphonique auprès des maires ou autres personnes ressources identifiées (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Différer les heures de réunions plus tard en soirée (20 h) (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Insister sur l'enjeu des zones humides et dédramatiser le classement des parcelles en zones humides (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Améliorer le diaporama en ciblant les zones humides que peut rencontrer le public sur sa commune ou région (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Délimiter sur carte de travail, à part, des zonages d'accueil potentiel de zones humides pour guider les recherches et limiter les oublis (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Transmettre aux participants des cartes vierges de toutes informations concernant les zones humides (cf. § 4.2.3.)</li> <li>- Fonctionner en groupes de travail par commune pour faire émerger les informations (cf. § 4.2.3.)</li> </ul> |
| Terrain<br><br>Etude "flore" et "sol" | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudes tributaires de la météo et des saisons, l'organisation des sorties demande du temps</li> <li>- Perte de temps à la recherche des zones potentiellement humides</li> <li>- Difficulté de repérage des zones homogènes de végétation pour la réalisation des relevés phytosociologiques</li> <li>- Réalisation et interprétation de relevés phytosociologiques nécessitant un travail d'expert</li> <li>- 2 passages de terrain (flore et sol) sur certaines zones ne sont pas forcément nécessaires (cultures ou prairies semées)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toujours combiner l'utilisation du GPS et à la photo aérienne (cf. § 4.3.3.1.)</li> <li>- Amélioration des fiches terrains, ajout de certains critères (cf. § 4.3.3.2.)</li> <li>- En plus du relevé phytosociologique faire un relevé qualitatif des espèces végétales de la zone (cf. § 4.3.3.1.)</li> <li>- Utiliser systématiquement l'étude pédologique pour les cultures et prairies semées (prairies artificielles) (cf. § 4.3.1.3.)</li> <li>- Privilégier l'étude pédologique en cas de doute sur la qualité du relevé flore</li> <li>- Mettre en place un système de contrôle des données (cf. § 4.3.1.1.)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Etapas                         | Limites                                                                                                                                                                                                    | Améliorations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saisie et synthèse des données | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multitude de bases de données</li> <li>- Classement difficile de certaines zones (présence de peu de critères), erreurs de diagnostic "flore" ou "sol"</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une base de données globale (cf. § 4.4.1.2. et 4.4.2.1.)</li> <li>- Amélioration de la présentation des cartes et de l'outil d'aide à la décision (cf. § 4.4.2.1.)</li> <li>- Respecter les échelles des cartes</li> <li>- Ajout de nouveaux critères dans les tables attributaires de la base de données cartographiques et dans le document d'outil d'aide à la décision (cf. § 4.4.2.1.)</li> <li>- Validation des données par des experts (cf. § 4.3.1.1.)</li> <li>- Constitution d'un document explicatif d'accompagnement de l'outil d'aide à la décision (cf. annexe 11)</li> </ul> |

#### **4.6. Synthèse des avis des élus communaux suite aux envois de l'outil d'aide à la décision**

Suite aux courriers envoyés à toutes les communes, différentes questions ont été remontées par les élus :

- Des questions d'ordre technique :
  - Quels sont les propriétaires des parcelles désignées comme zones humides ?
  - Est-ce que les propriétaires ont été avertis ?
  - Questionnement sur le diagnostic de hiérarchisation, comment intégrer le document au sein des communes ?
  - Les communes peuvent-elles bénéficier de la couche SIG ?
  - Nombreuses communes se demandent si certaines de leurs parcelles sont en zone humide ?
- Des questions d'ordre réglementaire :
  - La désignation de parcelles en zone humide a-t-elle une incidence sur la chasse ?
  - Pour des projets d'achat touchant des zones potentiellement humides, quelle réglementation s'applique ?
  - Quelles applications ressortent de ce document par rapport à la circulaire de 2008 ?

Afin de répondre aux questions concernant la lecture et l'utilisation de l'outil d'aide à la décision, un document d'accompagnement est disponible (cf. annexe 11). Il sera diffusé, à chaque commune, avec le document outil d'aide à la décision dès 2011 et accessible sur demande à la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura.

## CONCLUSION

Ce projet départemental, fédérant de nombreux partenaires au sein de différents comités (pilotage, technique) a permis de contribuer à l'amélioration des connaissances des milieux humides jurassiens en complétant l'inventaire des zones humides de plus d'un hectare réalisé par la DREAL. Ainsi, sur les 2226 zones potentiellement humides prospectées, 1346 sites (3787,02 ha) ont été classés en zone humide soit 0,8% de la surface du département. Les régions naturelles présentant le plus de zones sont le Deuxième Plateau, la Petite Montagne, la Plaine Doloise et la Bresse. L'ensemble de ces 4 régions compte 763 sites pour 2230,02 ha soit 57% des zones du département. De plus, 20% des zones humides inventoriées possèdent un ou plusieurs habitats communautaires ou d'intérêt patrimonial et 15% des sites renferment une ou plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial.

Parallèlement, la caractérisation de ces zones humides a permis de mettre en avant leurs enjeux et les menaces qui les touchent afin de définir des priorités d'interventions pour certaines d'entre elles. L'outil d'aide à la décision, propre à chaque commune, regroupe l'essentiel des informations spécifiques à chaque zone humide rencontrée, et permet de dresser un bilan sur l'état de conservation et les éventuelles actions de gestion à mettre en place. Globalement, sur l'ensemble du département, la majorité des zones humides inventoriées présente des enjeux moyens à forts (enjeux écologiques, hydrologiques, socio-économiques) et doit faire l'objet d'une surveillance ou d'une gestion appropriée afin d'éviter l'installation d'éventuelles perturbations ou de limiter les impacts internes ou externes déjà existants sur la zone.

Les méthodes utilisées pour la réalisation de cet inventaire se sont avérées efficaces pour l'atteinte des objectifs du dossier. Des améliorations peuvent, toutefois, être apportées comme le renforcement de la communication pour la pré-localisation des zones, l'intensification des procédures de contrôle internes et externes pour la validation des données, le recours aux études pédologiques plus fréquentes, la consolidation des données dans une seule base...

Les éléments de coûts indiqués offrent un repère afin de choisir s'il est nécessaire de développer certaines expertises en fonctions des objectifs souhaités. Les coûts d'animation, de développement et de mise en place de protocoles adaptés liés à ce travail innovant pourront être épargnés à l'avenir. Ainsi, les futurs projets d'inventaires de zones humides auront la possibilité d'être optimisés.

En ce qui concerne la continuité du projet jurassien, une mise à jour permanente des données est nécessaire. Cette mise à jour concerne notamment l'extension de certaines zones, la localisation de nouvelles zones, la signalisation dans l'inventaire des zones humides inventoriées qui ont été asséchées (destruction par l'homme, disparition naturelle)...

Enfin, l'étape la plus importante reste de mener à bien des actions concrètes de gestion, de réhabilitation des sites, de soutien des porteurs de projets et parallèlement de diffuser les informations par la réalisation d'animations autour de la problématique « zone humide » en se basant sur cet état des lieux conséquent.

## SIGLES UTILISES

**ACCA** : Association Communale de Chasse Agréée

**APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

**CBNFC** : Conservatoire Botanique National de Franche-Comté

**CCTP** : Cahier des Clauses Techniques Particulières

**CREN** : Conservatoire régional des Espaces Naturels (anciennement ENC)

**DDAF** : Direction Département de l'Agriculture

**DDT** : Direction Départementale des Territoires (anciennement DDAF)

**DIREN** : Direction Régionale de l'Environnement

**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et de Logement (anciennement DIREN)

**ENC** : Espace Naturel Comtois

**EPTB Saône-Doubs** : Etablissement Public Territorial du Bassin de la Saône et du Doubs

**FDCJ** : Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

**GEPPA** : Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée

**IFN** : Inventaire Forestier National

**IH** : Indice d'Humidité

**MOH** : Matière Organique Humifiée

**MEDWET (The Mediterranean Wetlands initiative)** : L'initiative Medwet est un partenariat de 27 gouvernements de pays méditerranéens, de centres de recherches sur les zones humides et d'autres entités comme des organisations intergouvernementales, internationales, nationales et ONG s'investissant dans la conservation des zones humides. La mission principale de Medwet est d'assurer et soutenir la préservation des zones humides et l'utilisation raisonnée de leurs ressources, valeurs et services par des collaborations internationales, nationales et régionales sous l'égide de la convention de Ramsar. Medwet a produit une vaste gamme de méthodes, d'outils et de savoir faire au cours de différents programmes grâce à la mise en réseau de nombreux partenaires. La base de données Medwet est un de ces outils relayé par l'Agence de l'Eau RMC. Elle permet de centraliser un grand nombre de données sur les zones humides issues d'inventaires menés sur un très vaste territoire. (Plus d'information sur [www.medwet.org](http://www.medwet.org))

**ONCFS** : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

**ONF** : Office National des Forêts

**PNR** : Parc Naturel Régional

**RN** : Réserve Naturelle

**RPF** : Référentiel Pédologique Français

**SAGE** : Schémas d'Aménagement et de gestion des eaux

**SDAGE** : Schémas Directeurs d'Aménagement et de gestion des eaux

**SIG** : Système d'Information Géographique

**ZICO** : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

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

**ZPH** : Zone Potentiellement Humide

**ZPPAUP** : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

**ZPS** : Zone de Protection Spéciale

**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

## BIBLIOGRAPHIE

- BAIZE D.**, 1983. *Les planosols de Champagne humide - Pédogénèse et fonctionnement*. Thèse de doctorat, Université de Nancy 1, 285 p.
- BAIZE D. et GIRARD M.** 2008. *Référentiel pédologique 2008*. Ed. Quae 406 p.
- BAIZE D. et JABIOLE B.**, 1995. *Guide pour la description des sols*, Ed INRA, 375p.
- BARNAUD G. et FUSTEC E.**, 2007. *Conserver les zones humides : pourquoi ? Comment ?*, Educagri éditions/Quae éditions, 296p.
- BISSARDON M. et GUIBAL L.**, 1991. *CORINE biotope, version originale, type d'habitat français*. ENGREF et GIP atelier technique des espaces naturels, 175p.
- BLANT M.**, 2001. *Le Jura: les paysages, la vie sauvage, les terroirs*. Edition Delachaux et Niestlé, 351p.
- Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols (CPCS), 1967. *Classification des sols*. Multicopie, ENSA Paris-Grignon 96 p.
- DUCHAUFOR P.**, 1995. *Pédologie. Sol, végétation, environnement*. Ed. Masson, 324 p.
- DUCHAUFOR P.**, 2001. *Introduction à la science du sol*. Ed. Dunod, 331 p.
- FAO** - 2006. *Guidelines for soil description*. FAO, Rome, 97 p.
- FERREZ Y.**, 1997. *Mise en œuvre de la cartographie des zones humides de Franche-Comté. Proposition de méthodologie et application à la cartographie des zones humides de la région de Grandvillard (90)*, rapport d'étude, DIREN de Franche-Comté, 23p. + annexes.
- FERREZ Y.**, 2004. *Connaissance de la flore de Franche-Comté, évaluation des menaces et de la rareté des végétaux d'intérêt patrimonial et liste des espèces végétales potentiellement envahissantes*. Version 1.0. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté, 35p.
- FERREZ Y.**, 2004. *Connaissance des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté, référentiels et valeur patrimoniale*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, D.I.R.E.N. Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, 57p.
- FIER V.**, 2003. *Etudes scientifiques en espace naturels, outils de gestion et de planification, cahiers techniques N°72*. L'ATELIER technique des espaces naturels, 96p.
- FUSTEC E. et LEFEUVRE JC.**, 2000. *Fonctions et valeurs des zones humides*. Ed. Dunod, 426 p.
- G.E.P.P.A - S.E.S.C.P.F.**, 1981 - *Synthèse des travaux de la commission « Cartographie » 1971-1981* - INRA - 25 p

**GALLARD A.**, 2005. *Test expérimental sur l'inventaire de zones humides de 1000 à 10000m<sup>2</sup> sur le département du Jura*, DESS Gestion des zones humides Biodiversité et ingénierie, Université d'ANGERS, INH de la science du végétal à la culture du paysage, 50p.

**GILLET F.**, 2004. *Guide d'utilisation de Phytobase 7, base de données phytosociologique, Laboratoire d'écologie végétale*, institut de botanique, Université de Neuchâtel, 39p.

**Guide technique S.D.A.G.E n°1**, 1998. *La gestion des boisements de rivières ; fascicule 1 : dynamique et fonctions de la ripisylve*, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, D.I.R.E.N Rhône-Alpes, 107 p.

**Guide technique S.D.A.G.E n°5**, 2001. *Agir pour les zones humides en RMC, Fonctionnement des zones humides, première synthèse des indicateurs pertinents*, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, D.I.R.E.N Rhône-Alpes, 144 p.

**Guide technique S.D.A.G.E n°6**, 2001. *Agir pour les zones humides boîte à outils inventaires, fascicule1 : du tronc commun à la cartographie*, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, D.I.R.E.N Rhône-Alpes, 107 p.

**GURY M.**, 1990. *Génèse et fonctionnement actuel des pseudogleys podzoliques sur terrasses alluviales dans l'est de la France*. Thèse de doctorat, Université de Nancy 1, 331 p.

**GUYONNAU J.**, 2004. *Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté, définition d'un cahier des charges*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, 23p.

**GUYONNAU J.**, 2008. *Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-comté, définition d'un cahier des charges*. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, version 2.2 (avril 2008). 13p + annexes

**JOLIVET C., BOULONNE L. et RATIE C.**, 2006. *Manuel du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols*, édition 2006, Unité InfoSol, INRA Orléans, France, 190 p.

**LANDOLT E.**, 1977. *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 64 : 1-208.

**LEGROS JP.**, 1996. *Cartographie des sols. De l'analyse spatiale à la gestion des territoires*. Ed. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 321 p.

**LEVY G. et LEFEVRE Y.**, 2001. *La forêt et sa culture sur sol à nappe temporaire*. Ed. ENGREF, 223

**LOZET J. et MATHIEU C.**, 1997. *Dictionnaire de Science du sol*. Ed. Lavoisier, 488 p.

**LUCOT E. et VENET C.**, 2009. *Propriétés, fonctionnement hydrique et typologie des sols de zones humides du département du Jura*, Rapport d'étude Fédération Départementale des Chasseurs du Jura, 56 p,

**OBERTI D., CHAMBAUD F. et SIMONNOT J.L.**, 2003. *Formalisation d'une méthode de délimitation des zones humides selon les critères de la loi sur l'eau : application à la région Bourgogne*. Ingénieries, 36, p 19-27

**POIREE M. et OLLIER C., 1978.** *Assainissement agricole. Drainage par tuyaux ou fossés, aménagement des cours d'eau et émissaires.* Ed. Eyrolles, 519 p.

VENET C., 2007, *Typologie fonctionnelle des petites zones humides du Jura d'après des critères pédologiques et diagnostic biologique des milieux aquatiques*, MASTER 2 Qualité et traitement des eaux et des bassins versants, Université de Franche-Comté, 50p.

**VENET C., 2007.** Typologie fonctionnelle des petites zones humides du Jura d'après des critères pédologiques et diagnostic biologique et physique des milieux aquatiques. MASTER II Qualité et traitement des eaux et des bassins versants, Université de Franche-Comté, rapport de stage, 56p.

**VIZIER JF., 1971.** *Etude de l'état d'oxydoréduction du sol et de ses conséquences sur la dynamique du fer dans les sols hydromorphes.* Cah. ORSTOM, Pédol., 9, 4, 373-397.

## SOMMAIRE DES ANNEXES

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ANNEXE 1</b> : Cahier des charges de l'inventaire des zones humides de 1000 à 10000 m <sup>2</sup> du département du Jura.....                       | 123 |
| <b>ANNEXE 2</b> : Exemples de courrier invitant les maires et les présidents d'ACCA aux réunions de pré-localisation.....                               | 142 |
| <b>ANNEXE 3</b> : Exemple d'affiche (déposée aux mairies et aux cabanes de chasse) conviant aux réunions de pré-localisation.....                       | 145 |
| <b>ANNEXE 4</b> : Exemple de fiche explicative accompagnant l'invitation aux réunions de pré-localisation reçu par les maires et présidents d'ACCA..... | 148 |
| <b>ANNEXE 5</b> : Diaporama exposé durant les réunions de pré-localisation.....                                                                         | 151 |
| <b>ANNEXE 6</b> : Liste des codes zones humides attribués aux communes.....                                                                             | 156 |
| <b>ANNEXE 7</b> : Exemple de fiche utilisée pour les relevés de végétation.....                                                                         | 168 |
| <b>ANNEXE 8</b> : Exemple de fiche utilisée pour les observations de terrain.....                                                                       | 170 |
| <b>ANNEXE 9</b> : Exemple de fiche utilisée pour les relevés pédologiques.....                                                                          | 173 |
| <b>ANNEXE 10</b> : Guide méthodologique de mise en œuvre d'inventaire des zones humides du Jura .....                                                   | 175 |
| <b>ANNEXE 11</b> : Document d'accompagnement de l'outil d'aide à la décision.....                                                                       | 182 |
| <b>ANNEXE 12</b> : Exemple de fiche utilisée pour la saisie des données sous MEDWET et pour la constitution de l'outil d'aide à la décision.....        | 200 |

ANNEXE 1 : Cahier des charges de l'inventaire des zones humides de 1000 à 10000 m<sup>2</sup> du département du Jura

# Inventaire des Zones Humides De 1000 à 10 000 m<sup>2</sup> du Département du Jura

## CAHIER DES CHARGES

31 JANVIER 2006

**Maître d'ouvrage : Fédération Départementale des Chasseurs du Jura**

## Préambule

La Fédération Départementale des Chasseurs du Jura est depuis de nombreuses années particulièrement engagée en faveur de la préservation et de la réhabilitation des zones humides dans le département. Signataire dès sa création de la Charte zones humides sur le Bassin Rhône Méditerranée Corse, notre fédération mène des actions concrètes d'acquisition et de gestion de ces milieux remarquables menacés de disparition en partenariat avec la Fondation Nationale pour la Protection des Habitats Français de la Faune Sauvage et de nombreux autres acteurs de l'environnement.

- 1998 : acquisition et remise en état du marais de l'écliau à Arsure-Arsurette,
- 2000 : acquisition et réhabilitation d'une zone humide à Vers-sous-Sellière,
- 2002 : élaboration d'un projet de sauvegarde et de restauration de la zone la Panessière à Chatelneuf,
- 2003 : acquisition, restauration hydraulique des étangs Vaillant, Du fort et Ducrêt sur la commune de Chapelle-Voland, et développement d'un projet d'éducation à l'environnement.
- 2004 : acquisition du marais de Publy dans le but de réhabiliter ce site menacé,
- 2005 : acquisition des étangs Bourgeois sur les communes de Biefmorin, Champrougier, les Deux Fays,
- 2006 : poursuite du développement de projet de sauvegarde du patrimoine naturel...

Ces milieux remarquables menacés sont indispensables au bon fonctionnement de notre écosystème et à son équilibre et il est fondamental dans la mesure du possible de les préserver. Pour mener à bien cette mission, il est nécessaire de connaître ces zones et donc de les inventorier. Cet inventaire des zones humides est l'étape indispensable pour évaluer les enjeux, les risques et surtout pour hiérarchiser les priorités. Proposer un outil d'aide à la décision à destination des élus pour développer un plan d'action conciliant le développement économique et la préservation des milieux naturels. C'est l'objectif de ce plan d'actions ...

## **INTRODUCTION**

Cette nouvelle proposition de projet d'inventaire fait suite à la réalisation en 2005 du Test Expérimental sur l'inventaire des zones humides de 1000 à 10 000 m<sup>2</sup> sur le département du Jura. Ce Test, d'une durée de 6 mois, a été effectué dans le cadre du DESS gestion des zones humides, biodiversité et ingénierie d'Aurélien GALLARD en collaboration avec l'Université d'Angers. Ce travail suivi par le comité de pilotage de l'inventaire des zones humides constitué par la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura pour encadrer ce programme, avait pour objectifs de tester et d'optimiser le protocole expérimental afin de proposer un projet allégé répondant aux attentes des partenaires du comité du pilotage, du comité technique et aux volontés des co-financeurs de diminuer significativement le budget du premier projet.

Le test expérimental a permis d'optimiser le protocole sur le plan technique et de réduire dans un premier temps l'enveloppe budgétaire initiale de plus de 30% pour passer de 766 300 € à 522 000 € pour traiter tout le département du Jura.

Les nombreuses réunions du comité de pilotage durant l'année 2005 et les propositions du comité technique ont permis de réduire encore et d'une façon très significative le budget initial sans remettre en question les intérêts scientifiques du programme. Le dernier comité de pilotage réuni le 05 janvier 2006, a validé le protocole expérimental tel qu'il est défini ci-après, ce qui diminue de 50 % le budget initial pour **se limiter à 339 668 € au total, pour la réalisation de l'inventaire sur l'ensemble du département du Jura pour les 3 années en incluant le test expérimental.** Il apparaît maintenant que les objectifs fixés par le comité de pilotage, les partenaires et financeurs sont aujourd'hui atteints et donnent lieu à cette nouvelle proposition.

## **1. CONTEXTE DE L'INVENTAIRE**

### **1.1 SDAGE**

Le SDAGE Rhône Méditerranée Corse a fait de la préservation et de la gestion des zones humides une priorité, non seulement pour le patrimoine écologique et la biodiversité qu'elles représentent mais aussi parce qu'elles jouent des rôles importants dans le cycle de l'eau : alimentation et protection des nappes, soutien d'étiage, écrêtement des crues etc.

Les documents suivants définissent plus particulièrement les axes d'une politique intitulée «Agir pour les zones humides en RMC » :

- Le SDAGE (document cadre)
- Note technique SDAGE n°4 : Les Priorités du bassin.
- Note technique SDAGE n°5 : Politique d'inventaires : objectifs et méthodologie.
- Guide technique N°5 : Fonctionnement des zones humides »
- Guide technique N°6 : Boîte à outils inventaires » (fascicules 1 et 2). Le fascicule 2 est constitué de la base informatique ;
- Agir pour les zones humides en RMC – Les zones humides facteur de développement local.
- Charte pour les zones humides en RMC.

Ces documents, disponibles à l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et à la DIREN seront utilisés comme référentiel pour l'élaboration de cet inventaire.

## **1.2 Positionnement de ce projet dans l'inventaire global des zones humides en Franche-Comté**

La Fédération Départementale des chasseurs du Jura, en complément,

- De l'inventaire des ZH de plus de 1 ha d'ores et déjà réalisé par la DIREN de Franche-Comté
- du programme d'inventaire régional sur les mares proposé par Espace Naturel Comtois et l'Office National des Forêts

conduira sur l'ensemble du département du Jura l'inventaire des zones humides d'une superficie comprise entre 1 000 et 10 000m<sup>2</sup>.

Cet inventaire sera réalisé sur l'ensemble du département du Jura conformément aux décisions du comité de pilotage.

## **2. OBJECTIFS DE L'INVENTAIRE**

L'objectif poursuivi par la présente mission vise à :

- Inventorier, délimiter et cartographier les zones humides de 1000 à 10 000 m<sup>2</sup> d'une façon la plus exhaustive possible
- Caractériser ces milieux, à l'aide de la fiche du tronc commun simplifié Medwet.
- Recueillir les premiers éléments de connaissance permettant de hiérarchiser les enjeux et les risques concernant ces zones humides et de définir celles pour lesquelles un programme d'actions garantissant leur conservation devrait être envisagé dans le cadre d'une politique départementale ou locale.
- Communiquer largement sur le dossier afin de valoriser le projet et de le vulgariser auprès des élus, partenaires et du grand public en veillant à l'appropriation du projet par les intéressés. Contribuer à la prise de conscience nationale sur les intérêts et enjeux de ces milieux remarquables. Communiquer localement.
- Développer dans un deuxième projet un programme à vocation pédagogique, de sensibilisation du grand public et des scolaires en partenariat avec le CPIE Bresse du Jura (hors de ce présent inventaire)

## **3. DEFINITION DES ZONES HUMIDES**

La définition de la zone humide par la loi sur l'eau est la référence cadre. Elle s'appuie sur les 3 critères suivants :

- présence de végétation hygrophile quand le terrain n'est pas exploité,
- terrain inondable (si les données existent),
- engorgement du sol par l'eau d'une façon temporaire ou permanente.

Compte tenu des caractéristiques du département : sous-sol souvent calcaire, rivières inscrites dans des vallées encaissées et boisées, combes où s'est développée l'agriculture, grandes plaines agricoles,...le présent inventaire des zones humides pourra s'appuyer :

- sur l'analyse des cartes topographiques, photos aériennes, végétation hygrophile,
- sur le relevé, à partir d'analyse des anciennes cartes topographiques, d'anciennes couvertures de photogravures aériennes, des plantations d'épicéas réalisées en zones humides,
- sur l'inventaire des zones humides de plus de 1ha réalisé par la DIREN,
- sur la cartographie de la DDAF des étangs du Jura,

- surtout sur les connaissances du territoire par les partenaires du projet : chasseurs, agriculteurs, ....

## **4. LES DIFFERENTES ETAPES DE LA MISSION**

### **4.1. Collecte des informations et synthèse des documents existants**

La collecte se fera auprès des opérateurs habituellement concernés et souhaitant collaborer au projet (Conservatoire Botanique, société botanique, ENC, associations de protection de la nature, MISE, Fédération de pêche du Jura, CSP, ONCFS etc.), **et à partir des informations et données existantes** disponibles notamment auprès de la DIREN et de l'Agence de l'Eau (cartographie existante des zones humides, ZNIEFF, cartes d'habitats Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles, arrêtés de biotope, réserves naturelles, SAGE, contrats de rivière, données toponymiques).

Le prestataire (FDCJ ou autre désigné par elle) signalera les problèmes que pourraient poser la fourniture de ces données par les partenaires identifiés ; sachant qu'aucune disposition financière n'est prévue par le maître d'ouvrage pour l'acquisition de ces données.

**Une analyse des niveaux d'information disponible par rapport à celui nécessaire pour conduire à bien l'inventaire** permettra de définir les compléments à rechercher lors des étapes suivantes. Une synthèse commentée, sanctionnera la fin de cette étape.

### **4.2. Pré-localisation des zones humides : méthode participative et identification**

**La FDCJ (ou autre prestataire désigné par elle) devra :**

- utiliser la méthode de pré-localisation participative avec les utilisateurs du milieu principalement les chasseurs et agriculteurs (si ils souhaitent s'associer au projet), pour faire un pré-repérage des zones humides sur cartes 1/25 000<sup>ème</sup> par les moyens qu'il choisira (réunions...)
- localiser les zones humides à l'aide d'un GPS,
- photographier chaque zone humide au numérique. Le nombre de photos par zone dépendra des conditions locales, il est laissé à l'appréciation du prestataire (FDCJ ou autre désigné par elle) sachant que les photos constitueront à terme pour la FDCJ un fond d'archive. Ce fond d'archives sera mis gratuitement à la disposition des financeurs et des élus du département. Les angles de prise de vue devront être reportés sur fonds de cartes spécifiques.
- récolter des données complémentaires si jugées utiles sur le patrimoine naturaliste des zones référencées.
- cartographier les entités élémentaires à l'échelle 1/25 000<sup>ème</sup> au minimum.
- réaliser de la phytosociologie exclusivement sur les zones de prairie dont le caractère humide n'est pas évident pour déterminer l'indice d'humidité par la méthode Phytobase. Le Conservatoire botanique de Franche Comté apportera son soutien technique et scientifique pour l'utilisation de phytobase.
- réaliser l'étude pédologique sur les zones dont l'indice d'humidité ne permet pas de conclure sur le caractère humide.

La FDCJ utilisera ou mettra à disposition de son prestataire la couverture ortho photos, scan 25 et BD carto du département du Jura.

Nous pourrions également signaler si d'éventuelles zones humides d'une superficie supérieure à 10 000 m<sup>2</sup> ne figurent pas dans l'inventaire DIREN ou dont la position sur la carte est erronée.

#### **4.3. Caractérisation des zones humides à l'aide de la fiche du tronc commun simplifié**

A partir de la carte des zones humides, **le prestataire (FDCJ ou autre désigné par elle)** établira la liste des zones humides ou de complexe de zones humides qui seront caractérisés selon la fiche intitulée tronc commun simplifié. Le bordereau du bassin RMC sera la référence.

Un logiciel opérationnel, mis au point par la commission technique zones humides du bassin RMC sera mis à disposition de la FDCJ par l'Agence de l'Eau gratuitement pour collecter ces informations. Tous les champs du tronc commun simplifié devront être renseignés dans la limite de la disponibilité de certaines données. Les éléments concernant l'espace de fonctionnalité ne seront pas déterminés conformément aux décisions du comité de pilotage du 05 janvier 2006.

L'Agence de l'Eau assurera une assistance informatique afin de répondre aux éventuelles difficultés de saisie informatique des maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrage.

#### **4.4. Elaboration de l'outil d'aide à la décision**

Une fiche à destination des élus locaux sera rédigée pour chaque commune présentant :

- la cartographie des zones humides sur le modèle du test,
- le tableau synthétique des caractéristiques (tronc commun simplifié) des zones humides,
- la hiérarchisation de leurs intérêts, les enjeux et les risques qui pèsent sur les zones humides.

### **5. SUIVI ET REUNIONS**

Dans le cadre du suivi d'inventaire, le comité de pilotage et le comité technique, déjà mis en place par la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura qui réunit des scientifiques, des élus, des administrations, des usagers et différentes personnes concernées par le sujet sera réuni pour suivre les étapes du projet.

Des réunions de concertations entre les travaux de la FDCJ et ceux des autres acteurs des zones humides auront lieu autant que de besoin pour assurer la cohérence entre les inventaires. Les réunions seront programmées par le maître d'ouvrage qui se chargera des convocations, des documents de travail à fournir, de l'animation et de la rédaction du compte rendu.

**Le prestataire (FDCJ ou autre désigné par elle)** prévoit d'assister au minimum à quatre réunions :

- Une au démarrage, pour le lancement du programme et pour la mise à disposition des informations nécessaires, et le fonctionnement de la base de données à renseigner,
- Deux réunions de travail pour examiner le fruit des investigations, valider la délimitation des zones humides identifiées ainsi que les données collectées,
- Plusieurs réunions de présentation générale au comité de pilotage (à adapter suivant les cas).

L'étude se déroulera sur au moins trois années selon le découpage géographique du département du Jura en trois zones. Une zone sera totalement traitée chaque année. Un bilan technique et financier

sera fait annuellement afin d'adapter les enveloppes budgétaires prévisionnelles. Il fera l'objet d'un rapport annuel d'activité.

## **6. RENDU DE L'ETUDE**

A la fin de la mission, et une fois la totalité de la mission validée, le maître d'ouvrage remettra aux financeurs le rapport définitif :

- 2 exemplaires papier de l'étude (hors cartes),
- Les cartes au 25 000<sup>ème</sup> du périmètre d'étude et les cartes si nécessaire, au 1 / 10 000<sup>ème</sup> ou 1 / 5 000<sup>ème</sup>, des zones humides seront remis sous forme informatique au format Arcview 9 compatible avec Mapinfo,
- 1 version informatique de tous les fichiers (textes, dessins, cartes) composant le rapport,
- Un CD de la base de données du tronc commun simplifié, et des données complémentaires concernant chaque zone humide.

Des tableaux récapitulatifs devront permettre une utilisation facile des résultats de cette mission.

## **7. CONTREPARTIE DES DONNEES**

L'Etat (DIREN, MISE...) mettra à disposition les bases de données et cartographies nécessaires au déroulement de l'inventaire sur le département, à savoir : la cartographie actuelle des zones humides de plus de 1 ha, Corine Biotope, Natura 2000, les ZNIEFF, les habitats et tout autre document qui pourrait être utile à la réalisation du projet. En contrepartie, une copie du rapport, des cartes zones humides de 1000 à 10000 m<sup>2</sup>, des cartes de végétation seront transmises aux services de l'Etat au format précisé dans le point 6. Rendu de l'étude.

## **8. PROPRIETE DE LA DONNEE**

Les données recueillies lors de cette étude seront la propriété de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura et des financeurs. A l'issue de ce travail les bureaux d'études ou prestataires sollicités (autres que la FDCJ) abandonneront tout droit sur ces données et leur réutilisation économique devra faire l'objet d'une autorisation de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura. Les bureaux d'études ou prestataires sollicités gardent la propriété intellectuelle des données.

## **9. DELAIS DE LA MISSION**

Afin de répondre à la demande de l'Agence de l'Eau, le département du Jura sera découpé en trois secteurs géographiques en tenant compte des périmètres des bassins versants et sous bassin versants ainsi que des travaux des contrats de rivières.

Chaque année, un inventaire sera réalisé sur un secteur. Les trois secteurs seront achevés au bout de trois années.

Le premier secteur sera choisi d'un commun accord entre les financeurs et maître d'ouvrage et partenaires associés.

## **10. COUT DE LA MISSION ET PLAN DE FINANCEMENT**

Le coût total de la prestation est de trois cent trente neuf mille six cent soixante huit euros (339 668 €)

Ce montant se répartit en trois phases : test expérimental et année 1, année 2 et année 3. Le coût total du présent projet pourra évoluer selon les retours d'expérience de la première année d'inventaire.

Le plan de financement proposé est le suivant :

60 % Agence de l'Eau, 20 % Conseil Général, 20 % autofinancement FDCJ.

**Annexe I :****Evolution du Cahier des charges au 30 juillet 2007**

Les présentes adaptations ont été apportées à l'issue des premières réunions du Comité de Pilotage.

Afin de

- faciliter les procédures sur le terrain,
- améliorer l'exhaustivité de l'inventaire,
- compléter les informations transmises aux élus ;

**Les modifications suivantes ont été validées :**

- les prospections auront lieux sans la prise en compte du zonage réglementaire,
- Sur chaque zone prospectée, la procédure de terrain comprendra un relevé de végétation exhaustif ou non dans le but d'identifier l'habitat selon la nomenclature CORINE Biotopes,
- l'étude pédologique intervient sur les zones où le calcul d'un indice d'humidité est incertain, mais aussi sur les zones pré-identifiées cultivées, sur les boisements artificiels et sur les prairies artificielles susceptibles d'être humide,
- l'étude pédologique est complétée par l'étude de l'évolution des nappes d'eau sur plusieurs sites représentatifs,
- l'outil d'aide à la décision fera le point sur l'ensemble des observations (cf. : ANNEXE III),
- la qualité de l'inventaire sera testée.

D'autre part, du fait de l'importance du travail au point de vue scientifique et afin que le protocole mis au point soit applicable dans d'autres départements, trois documents complémentaires seront rendus consécutivement à l'inventaire.

- 1- **Méthodologie appliquée au diagnostic d'une zone humide à partir des critères pédologiques et résultats de l'inventaire des petites zones humides du Jura.**
- 2- **Une analyse de la végétation des zones humides du Jura.**
- 3- **Une critique du protocole utilisé pour l'inventaire des petites zones humides du Jura.**

**Annexe II :****Protocole suivi et chronologie des étapes****ETAPE 1 : Pré-localisation de zones potentiellement humides**

La recherche au préalable de zones potentiellement humides permet d'organiser le parcours à effectuer lors de la phase de prospection et de rentabiliser le temps passé sur le terrain. D'autre part, la consultation de personnes ressources, telles les chasseurs qui parcourent tous types de terrain, les pêcheurs, les agriculteurs ou encore toutes autres personnes connaissant son territoire local, permet de cerner un maximum de zones humides.

Les rencontres s'effectuent lors de réunions organisées pour la cartographie des zones potentiellement humides d'un territoire limité à quelques communes. La promotion de ces réunions implique une incitation du grand public par l'intermédiaire d'articles, ainsi que l'invitation de tous les présidents des associations de chasse. Les maires et présidents d'ACCA sont également destinataires d'une affiche A3 explicative afin de préparer les rencontres.

A l'issue de ces réunions l'ensemble des informations collectées est cartographié sous forme de 'zones potentiellement humides', soit autant de zones à visiter.

Les informations telles que les mares et les sources sont généralement recensées. Ces informations sont transmises aux responsables du programme d'inventaire des mares.

**ETAPE 2 : Premier passage sur le terrain, l'analyse de la végétation**

Dans une deuxième étape, le chargé de projet 'zones humides' organise ses déplacements sur le terrain afin de vérifier la validité des zones pré-citées comme zones humides.

Les objectifs de cette intervention sont de :

- définir la présence de zones humides lorsque le diagnostic est indiscutable à partir des critères de végétation,
- exclure les zones non humides (aucune trace de végétation humide),
- identifier les zones potentiellement humides nécessitant une seconde intervention basée sur des critères morphologiques du sol.

Matériel utilisé :

- Appareil photo
- Fiches terrain (cf annexe 1)
- Carte IGN
- Photo aérienne
- GPS

Méthode :

Dans un premier temps, la zone est prospectée afin d'avoir un aperçu global des différents faciès<sup>8</sup> et des différentes strates pour préparer les relevés.

<sup>8</sup> On parle aussi de zone homogène de végétation.

Pour la majorité des sorties, le chargé de projet est accompagné du botaniste Jean-François PROST qui met en œuvre les différentes méthodes.

Dans chaque zone homogène de végétation (faciès délimité à vue) un relevé des différentes espèces observées est réalisé afin de confirmer cette première interprétation.

#### Types de relevés de végétation :

- Relevé phytosociologique : effectué chaque fois que possible et obligatoirement pour les zones où le caractère humide n'est pas évident (minorité de plantes hygrophiles, moins de 30%). Il s'agit d'un relevé exhaustif avec détermination des coefficients d'abondance/dominance d'après les pourcentages de recouvrement de chaque espèce. Ceci sert à calculer l'indice d'humidité *Landbolt*.
- Relevé d'espèces sans coefficient d'abondance : concerne les zones ne laissant aucun doute sur le caractère humide (présence d'eau en surface, au moins 70% de plantes hygrophiles) ou très rarement sur certaines zones ayant une minorité de plantes hygrophiles.
- Relevé linéaire : Ripisylve
- Relevé d'espèces principales : zones inaccessibles
- Aucun relevé : cas particulier sur cultures, prairies fauchées et pour les zones dont le caractère non-humide est flagrant.

Dans tous les cas, le code Corine de l'habitat est déterminé, avec plus ou moins de précision en fonction des relevés.

#### Photographies :

Plusieurs photos sont prises :

- Vues d'ensemble de la zone
- Vues de différents faciès
- Gros plans de relevés
- Espèces remarquables animales ou végétales

#### Transfert des informations sur cartes :

Les périmètres des zones humides et des faciès écologiques sont déterminés au GPS ou (et) à l'aide de l'orthophotoplan.

Les photographies prises sur site sont pointées et orientées.

Les positions des relevés de végétation sont également reportées.

#### Informations utiles, et description qualitative des zones :

Lors de ce passage sur le terrain, les informations associées au fonctionnement de la zone humide ainsi que les éléments de caractérisation qualitative sont notés :

- la topographie,
- le régime hydrique (alimentation en eau, recouvrement en eau sur la zone,...),
- les activités humaines sur le site et son périmètre rapproché,
- les fonctions hydrologiques et biologiques attribuées à la zone humide,
- la qualité du peuplement floristique et faunistique (espèces patrimoniales, état de la diversité...),
- les menaces observées (drainage, tendances à l'artificialisation des milieux aux alentours, envahissement par des ligneux, etc...),
- l'état de conservation.

L'analyse des informations recueillies et du cortège de végétation permet d'apporter des éléments d'interprétation sur la qualité des milieux, la gestion menée et d'évaluer par la suite l'état de conservation.

A l'issue de cette première phase de terrain, on peut certifier le caractère humide ou non de certaines zones.

Pour celles où un doute subsiste :

- Calcul d'indice d'humidité de Landolt : saisie des relevés phytosociologiques dans le logiciel phytobase. Obtention d'un indice s'échelonnant de 0 à 5, 0 correspondant à un milieu sec, et vice et versa.
- Les zones obtenant un indice supérieur ou égal à 3,2 sont classées humides.
- Les zones avec une note comprise entre 2,8 et 3,2 sont classées douteuses.
- Les zones avec une note inférieure à 2,8 dont le régime hydrique, la topographie ou les plantes présentes écartent toute hypothèse de zone humide, sont rejetées.

Une analyse pédologique est réalisée pour :

- toutes les zones dont l'indice est compris entre 2,8 et 3,2
- toutes les zones où aucun relevé n'a pu être effectué
- toutes les zones dont le régime hydrique, la topographie, ou les relevés floristiques ne permettent pas de conclure sur le caractère humide avec certitude, ceci quel que soit le résultat de l'indice.

### ETAPE 3 : Deuxième passage sur le terrain, l'analyse du sol

Cette étape n'intervient que dans le cas où le premier passage sur le terrain et les résultats des calculs d'indice d'humidité ne permettent pas de conclure.

#### Matériel :

- Tarière hélicoïdale manuelle
- Code de couleur Munsell
- Mètre
- Carte topographique et orthophoto plan
- Appareil photo
- GPS

#### Méthode :

Des profils pédologiques sont réalisés sur l'ensemble de la zone, plus particulièrement en périphérie.

Une analyse globale de la zone, basée essentiellement sur la géologie, la topographie, l'alimentation en eau, la superficie, l'occupation du sol permet de définir des unités raisonnées de sols sur lesquelles sont positionnés les différents profils. De ce fait, le nombre et l'emplacement des profils est propre à chaque zone.

Les unités similaires ne sont généralement prospectées qu'une seule fois. La périphérie de la zone, cartographiée suite à la pré-localisation et au premier passage de terrain, est sondée en priorité. En fonction des résultats, la prospection est intensifiée pour délimiter au plus juste la zone humide.

Lorsqu'une zone humide ne présente pas une limite claire et qu'elle nécessite une prospection sur plusieurs hectares, une délimitation basée sur la topographie et l'occupation du sol est retenue sachant que l'objectif est d'avoir une bonne représentativité de la morphologie des sols.

Les sondages se font sur une profondeur d'un mètre.

Pour chaque horizon, on détermine leur hauteur, couleur, texture, structure, présence de taches d'oxydo-réduction et hauteur d'apparition...(cf.fiche pédo terrain, annexe 2).

Le pourcentage de matière organique humifiée est obtenu à partir de la formule de Legros basée sur l'appréciation de la couleur du sol à l'aide du code Munsell.

Ce diagnostic complet du sol permet d'en identifier le caractère hydromorphe. Cette identification permet de savoir si le sol figure dans la liste des types de sols cités à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Conformément à cet arrêté, les critères complémentaires aux types de sols (hauteur d'apparition des taches d'oxydo-réduction, horizons hystiques...) sont également utilisés pour classer le site en tant que zone humides et en fixer les limites.

#### Photographies :

Plusieurs photos sont prises :

- Vues d'ensemble de la zone
- Plan de chaque profil

### ETAPE 4 : Cartographie et bases de données

Les données brutes sont saisies dans des bases de données adaptées.

- Une base de données 'FLORE' (sous excel)
- Une base de données 'SOL' (sous excel)
- La base de données 'MEDWET' (Agence de l'eau)

Les éléments cartographiques sont enregistrés à l'aide du logiciel ARCVIEW.

### ETAPE 5 : Création d'un outil d'aide à la décision

Cet outil d'aide à la décision se présente sous la forme d'un document rédigé accompagné de cartes. Il est destiné en particulier aux élus.

L'outil d'aide à la décision apporte l'ensemble des éléments d'interprétation pour chaque zone humide visitée : qualité du milieu, fonctionnalités, menaces,...

Cette analyse aboutit à une hiérarchisation afin de mettre en avant les sites nécessitant une attention particulière. On parle de note de priorité d'action.

**Catégorie A :** Zones où les efforts de gestion doivent se concentrer afin de conserver des enjeux écologiques et économiques majeurs

**Catégorie B :** Zones à enjeux forts mais devant être surveillées ou (et) valorisées

**Catégorie C :** Zones à enjeux moyens à fort et fortement menacées

**Catégorie D :** Zones à enjeux moyens à fort non ou faiblement menacées

**Catégorie E :** Zones à enjeux faibles dont l'état de conservation peut difficilement évoluer

**Catégorie F :** Zones à enjeux faibles non menacées

Les Enjeux

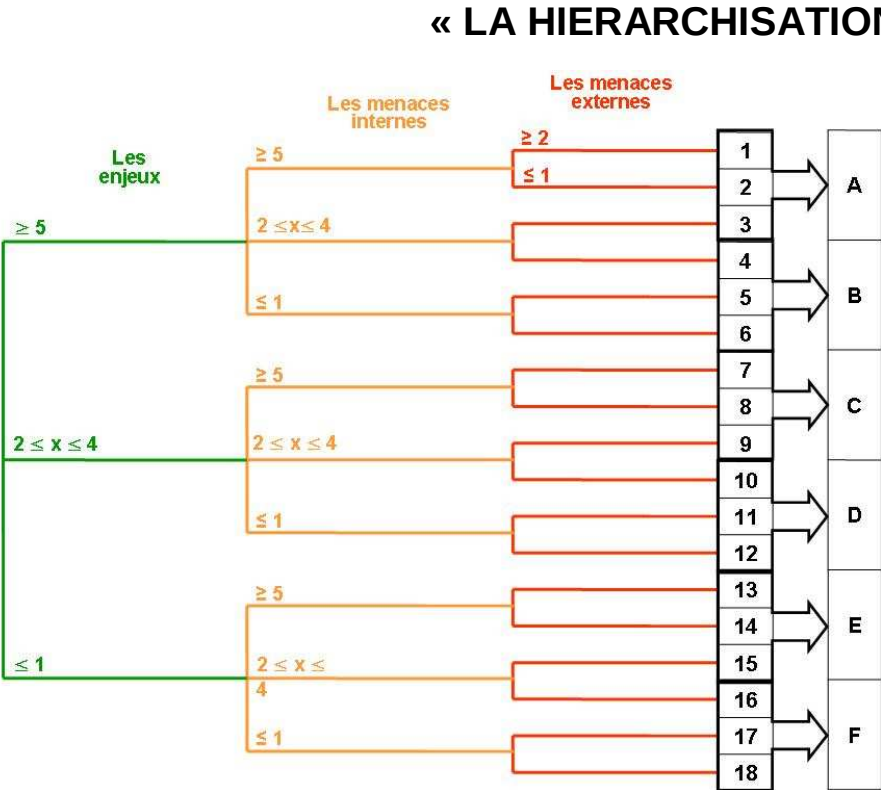


Figure 1 : Dendrogramme pour la hiérarchisation des zones humides

Note de priorité d'action :



| Socio-économique | Activité économique   | <b>absence</b> d'activité socio-économique                                                                             | 0   |
|------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                  |                       | <b>présence</b> d'activité socio-économique                                                                            | 1   |
| écologiques      | Intérêts de l'habitat | habitat non désigné                                                                                                    | 0   |
|                  |                       | habitat d'intérêt <b>régional</b>                                                                                      | 1   |
|                  |                       | habitat d'intérêt <b>communautaire</b> (directive habitat)                                                             | 2   |
|                  |                       | habitat d'intérêt <b>communautaire et prioritaire</b>                                                                  | 3   |
|                  | Les espèces végétales | <b>absence</b> d'espèces patrimoniales                                                                                 | 0   |
|                  |                       | présence d'espèces patrimoniales appartenant au <b>deux derniers groupes</b> de la classification adoptée par le CBFC  | 1   |
|                  |                       | présence d'espèces patrimoniales appartenant au <b>trois premiers groupes</b> de la classification adoptée par le CBFC | 2   |
|                  | Intérêt hydrologique  | <b>absence</b> de rôle hydraulique pour les eaux superficielles ou souterraines ; ou <b>incapacité d'observation</b>   | 0   |
|                  |                       | <b>présence</b> du rôle hydraulique pour les eaux superficielles ou souterraines                                       | 1   |
|                  |                       | <b>rôle identifié comme essentiel</b> pour l'hydrologie des eaux superficielles ou souterraines                        | 2   |
|                  | Intérêt faunistique   | Habitat défavorable                                                                                                    | 0   |
|                  |                       | Habitat temporaire                                                                                                     | 1   |
|                  |                       | Zone de reproduction et d'alimentation                                                                                 | 2   |
| Total            |                       |                                                                                                                        | /10 |

**Les menaces internes**

|                                                                                                   |                                                                                                                                          |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abandon</b> (pour les milieux ouverts, considération de l'embroussaillage)                     | <i>enfrichement faible</i> , embroussaillage de l'habitat par la colonisation d'espèces ligneuses sur 10 à 20% de la surface             | 0  |
|                                                                                                   | <i>enfrichement important</i> , embroussaillage de l'habitat par la colonisation d'espèces ligneuses sur 20 à 30% de la surface          | 1  |
|                                                                                                   | <i>enfrichement élevé</i> , embroussaillage de l'habitat par la colonisation d'espèces ligneuses sur plus de 30% de la surface           | 2  |
| <b>Dégradation</b><br>(drainage, surpâturage, surfréquentation, remblaiement...)                  | <i>dégradation faible</i> (0 et 2% de la surface de la zone est drainée, remblayée, mise à nu ou/et présente des espèces rudérales)      | 0  |
|                                                                                                   | <i>dégradation importante</i> (2 et 15% de la surface de la zone est drainée, remblayée, mise à nu ou/et présente des espèces rudérales) | 1  |
|                                                                                                   | <i>dégradation élevée</i> (plus de 15% de la surface de la zone est drainée, remblayée, mise à nu ou/et présente des espèces rudérales)  | 2  |
| <b>Intensification :</b><br>observation + réalisation d'une AFC (exclusivement pour les prairies) | <i>intensification faible</i> (0 à 5% de la zone est concernée)                                                                          | 0  |
|                                                                                                   | <i>intensification moyenne</i> (5 à 50% de la zone est concernée)                                                                        | 1  |
|                                                                                                   | <i>intensification élevée</i> (plus de 50% de la zone est concernée)                                                                     | 2  |
| Présence de <b>fossés au niveau de la zone</b>                                                    | la hauteur des fossés est <i>inférieure</i> à 0,5 m.                                                                                     | 0  |
|                                                                                                   | la hauteur des fossés est comprise <i>entre 0,5 et 1 m.</i>                                                                              | 1  |
|                                                                                                   | la hauteur des fossés est <i>supérieure</i> à 1 m.                                                                                       | 2  |
| <b>Espèces exotiques envahissantes</b>                                                            | absence d'une espèce exotique avérée invasive                                                                                            | 0  |
|                                                                                                   | présence d'au moins une espèce exotique avérée invasive                                                                                  | 1  |
| <b>Total</b>                                                                                      |                                                                                                                                          | /9 |

**Les menaces externes**

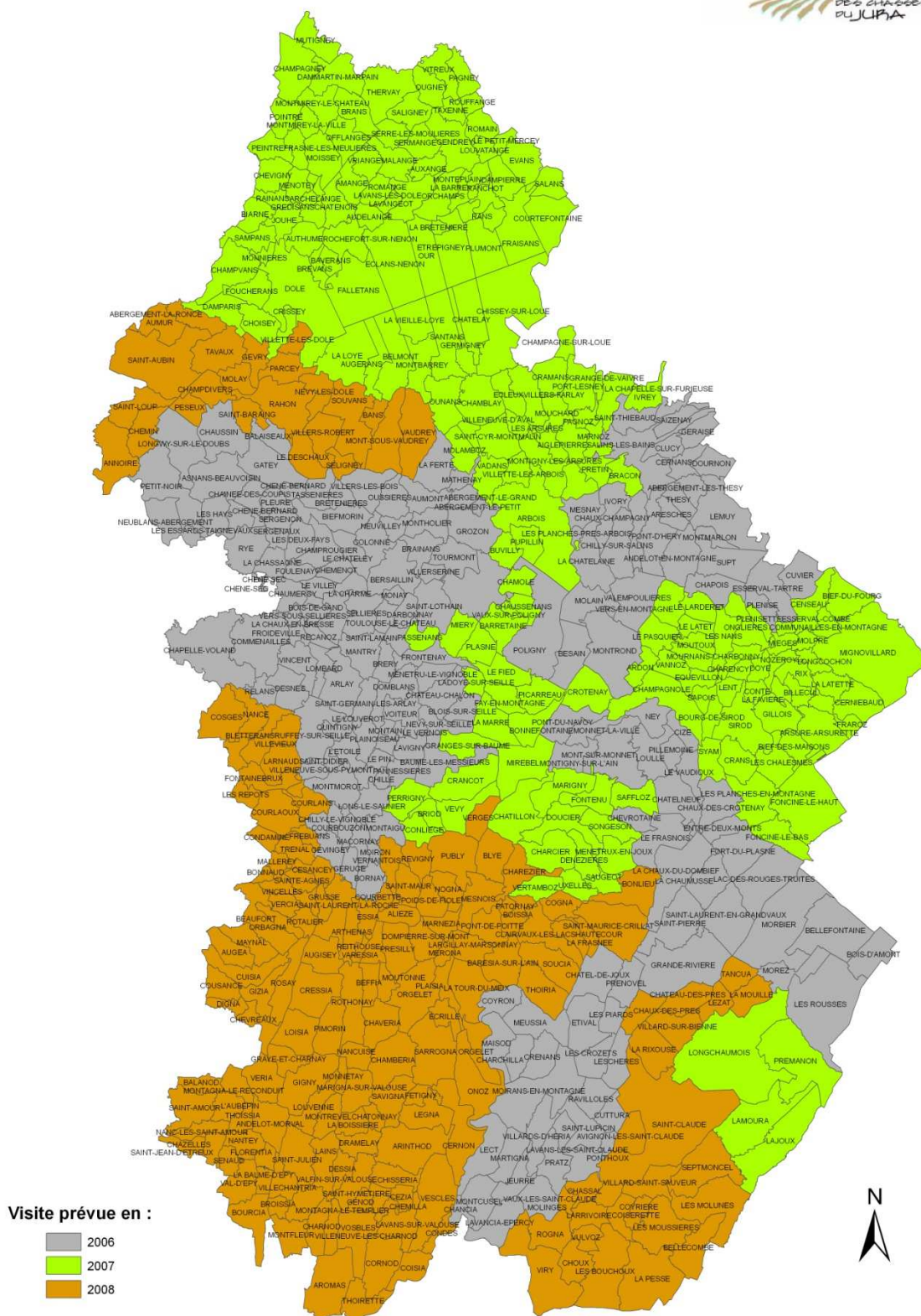
|                                              |                                                                                                |    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Intensification agricole environnante</b> | <i>absence ou faible intensification</i> (0 à 5% du milieu environnant est concerné)           | 0  |
|                                              | <i>intensification moyenne</i> (5 à 50% du milieu environnant est concerné)                    | 1  |
|                                              | <i>forte intensification</i> (plus de 50% du milieu environnant est concerné)                  | 2  |
| <b>L'urbanisation, industrie...</b>          | <i>absence ou urbanisation faible</i> (construction petite et isolée)                          | 0  |
|                                              | <i>urbanisation moyenne</i> (10 à 40% du milieu environnant est occupé par des constructions)  | 1  |
|                                              | <i>forte urbanisation</i> (plus de 40% du milieu environnant est occupé par des constructions) | 2  |
| <b>Total</b>                                 |                                                                                                | /4 |

/ / 20

## Annexe III :

## Division du département en trois secteurs de prospection

## CARTE DES SECTEURS A VISITER



**Annexe IV :****Composition du Comité de Pilotage de l'inventaire**

| ORGANISME                                                             | Contacts :                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Agence de l'eau RMC                                                   | M. Eric PARENT, M. Alexandre BELLON, M. Benjamin BOULET |
| Conservatoire botanique de Franche comté                              | M. François DEHONDT                                     |
| Conseil Général 39                                                    | M. Jérémy CATTEAU                                       |
| Chambre d'Agriculture 39                                              | M. Jean-louis PAVAT                                     |
| CNERA Avifaune Migratrice                                             | Mme Laurence CURTET et M. Joel BROYER                   |
| ONEMA 39                                                              | M. Guy DURAND                                           |
| DDT 39                                                                | M. Christophe BURGNARD                                  |
| DREAL FC                                                              | Mme Marie-Jo VERGON-TRIVAUDEY et M. Michel CARTERON     |
| Espaces Naturels Comtois                                              | M. Martin LACROIX                                       |
| Fédération du Jura pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique | M. Roger MONNERET                                       |
| Fédération Régionale des Chasseurs                                    | Mme Charlette CHANDOSNE                                 |
| ONCFS                                                                 | M. Laurent BALESTRA                                     |
| Pays de la Bresse Bourguignonne - Antenne Départementale              | Mme Marina SALACROUP                                    |
| PNR Ht Jura                                                           | M. Christian BRUNEL                                     |
| Syndicat mixte Loue                                                   | Mme DE LACOTTE                                          |
| Syndicat mixte saône-doubs                                            | Mme Marie-Laure MARTIN                                  |
| UFR ST - Université de Franche-Comté                                  | M. Eric LUCOT                                           |
| ADAPMONT                                                              | M. Eric CHAPU                                           |

## ANNEXE 2 : Exemples de courrier invitant les maires et les présidents d'ACCA aux réunions de pré-localisation



Jeudi 3 janvier 2007

Monsieur le Président

N/Réf : SL/AG /07

Objet : Inventaire des zones humides de 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> dans le département du Jura

Monsieur le Président,

Depuis plusieurs années, la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura porte un grand intérêt à la sauvegarde et à la gestion des zones humides, milieux indispensables pour le maintien de l'activité cynégétique.

Dans le cadre de cette action, en coopération avec l'Agence de l'Eau, la fédération réalise un inventaire des zones humides de 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> dans le département du Jura. Les objectifs de ce projet sont de contribuer à la sauvegarde et à la réhabilitation de ces sites et par conséquent au développement des espèces qui en dépendent.

Afin d'inventorier les zones humides potentiellement présentes sur votre société, étape primordiale pour cette étude, nous vous sollicitons afin de participer activement grâce à votre parfaite connaissance du territoire à la réunion organisée

**le lundi 22 janvier 2007, à 18h15  
à la salle des fêtes de Chevigny**

Lors de cette réunion, la présence de 3 à 4 personnes (chasseurs ou non) connaissant bien leur territoire est indispensable.

Afin de préparer notre rencontre, une présentation de l'inventaire est joint avec ce courrier ainsi qu'une description des différents types de zones humides et qu'une carte de votre commune pour vous permettre de localiser les zones humides que vous connaissez.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, à mes meilleurs sentiments.

Pour le Président,  
Le Directeur,

Stéphane Lamberger.

*Pour tous renseignements complémentaires, veuillez contacter Aurélie GALLARD (Chargée d'étude de l'inventaire « Zones Humides ») au 03.84.85.16.41*



Jeudi 3 octobre 2008

Monsieur le Maire

N/REF : SL/TA 15028/07

Objet : Inventaire des zones humides de 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> dans le département du Jura

Monsieur le Maire,

Depuis plusieurs années, la fédération départementale des chasseurs du Jura porte un grand intérêt à la sauvegarde et à la gestion des zones humides, milieux indispensables pour le maintien de la diversité en espèces animales et végétales.

Dans le cadre de cette action, en coopération avec l'Agence de l'Eau, la fédération réalise un inventaire des zones humides de 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> dans le département du Jura. Les objectifs de ce projet sont de produire :

- une cartographie des zones humides sur chaque commune,
- un outil d'aide à la décision à destination des maires, prenant en compte les enjeux écologiques et socio-économiques de chaque zone.

Afin d'inventorier les zones humides potentiellement présentes sur votre commune, étape primordiale pour cette étude, nous vous informons qu'une réunion rassemblant les chasseurs, et autres personnes ressources volontaires connaissant bien le territoire, se tiendra à

**la cabane de chasse des Bouchoux,  
le jeudi 25 Octobre, à 18h00.**

A titre d'information, vous trouverez ci-joint une affiche que vous pouvez présenter dans votre mairie.

Je vous prie de croire, Monsieur le Maire, à mes meilleurs sentiments.

Pour le Président,  
Le Directeur,

Stéphane LAMBERGER.

*Pour tous renseignements complémentaires, veuillez contacter Thomas ARMAND (Chargé d'étude de l'Inventaire « Zones Humides ») au 03.84.85.16.41*

ANNEXE 3 : Exemples d’affiche (déposée en mairie et aux cabanes de chasse) conviant aux réunions de pré-localisation

# INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Les « zones humides », des espaces maintenus depuis des générations



Elles sont notre patrimoine, notre paysage, notre richesse...



La flore



Les oiseaux



La Fédération Départementale des Chasseurs du Jura vous convie à participer aux réunions de localisation des zones humides sur votre commune :

Le :

À :



L'homme

Contact : Fédération départementale des Chasseurs du Jura  
03 84 85 19 19



# INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Les « zones humides », des espaces maintenus depuis des générations



Credits photos : Xavier Frisoni, A. Le Gall, Gérard Souget, Th Delafosse

Elles sont notre patrimoine, notre paysage, notre richesse...



La flore



Les oiseaux



**Vous êtes les meilleurs connaisseurs de votre territoire. Aidez-nous à le valoriser et venez apporter votre contribution à l'inventaire des zones humi-**

Le :

À :



L'homme



Contact : Fédération départementale des Chasseurs du Jura  
03 84 85 19 19



Imprimer par nos soins—Ne pas jeter sur la voie publique

ANNEXE 4 : Exemple de fiche explicative accompagnant l'invitation aux réunions de pré-localisation reçu par les maires et présidents d'ACCA



## L'inventaire des Zones Humides de 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> dans le département du Jura

Longtemps considérées comme des milieux insalubres, non productifs, les zones humides sont aujourd'hui reconnues comme des espaces vitaux pour l'homme, la faune... Plus de 50% des oiseaux dépendent de ces milieux.

Dans ce cadre actuel, La Fédération Départementale des Chasseurs du Jura va entreprendre l'inventaire des zones humides ; leur existence garantit le maintien de l'activité cynégétique.

### But de l'inventaire

Localiser et caractériser les zones humides



Connaître ces milieux à fort enjeu pour réfléchir à leur gestion et à leur conservation

### Vous !

Connaissant votre territoire, **vous aide** va nous être précieuse. Votre travail sera de localiser les zones humides potentiellement présentes sur le territoire de votre commune.

Avant la réunion, vous pouvez déjà compléter la carte de votre commune (ci-jointe) en localisant les zones humides qui n'y sont pas inventoriées.



### Les milieux recherchés :

Toutes les zones humides, hors les plans d'eau (étangs, mares...) dont la superficie est comprise entre 10 ares à 1 hectare

### Qu'est-ce qu'une zone humide ?

1. Une zone humide peut être une prairie inondable, un marais, une roselière, un boisement inondable...

2. La caractéristique commune de ces milieux est la **présence d'eau** :

- ✓ permanente ou temporaire
- ✓ en surface ou à faible profondeur dans le sol



Le sol reste très humide pendant une grande partie de l'année, pas seulement lors des périodes de pluie.

3. Elle se localise



- ✓ là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou affleure
- ✓ ou près d'un cours d'eau
- ✓ ou d'un plan d'eau...

4. Présence d'espèces animales et végétales typiques de ces milieux :

- ✓ Pour les animaux : grenouilles, bécassines...
- ✓ Pour les végétaux : le roseau, la laïche, les joncs, la verne (aulne)...

5. Présence de sols typiques à cause de l'engorgement en eau (glaise, sol à teinte bleuâtre...)

## Les grands types de zones humides recherchées

### Cariçaies

- ✓ habitats souvent submergés toute l'année d'une faible couche d'eau, ou totalement submergés à la fin de l'hiver et au printemps
- ✓ présence dominante de laïches



### Tourbières

- ✓ sol constamment engorgé d'eau
- ✓ climat généralement froid et humide
- ✓ milieu ouvert ou en cours de boisement
- ✓ espèce végétale :
  - la drosera
  - la linaigrette...



### Marais, marécages

- ✓ sol recouvert, en permanence ou par intermittence, d'une couche d'eau stagnante, en général peu profonde
- ✓ milieux peu accidentés
- ✓ peuvent être caractérisés par plusieurs des autres milieux cités sur la fiche

### Roselières

- ✓ zone principalement en bordure de lacs, d'étangs, de marais ou de bras morts de rivière
- ✓ présence d'eau peu profonde, jusqu'à 1mètre 50
- ✓ différents types
  - Phragmitaie constituée principalement de roseaux
  - Typhaie constituée principalement de massette



### Prairies humides

- ✓ peuvent être fauchées, pâturées ou récemment abandonnées : milieu totalement ouvert ou présence de quelques buissons
- ✓ l'eau n'est pas observable tout le long de l'année



### Bois humides

- ✓ peupleraies
  - milieu naturel ou de culture
  - prédominance de peupliers
- ✓ aulnaies : prédominance d'aulnes (vernes)
- ✓ autres bois où les arbres dominants sont ceux cités précédemment avec en plus le tremble, le saule...



### Jonchaies

- ✓ prédominance de joncs



## ANNEXE 5 : Diaporama exposé durant les réunions de pré-localisation

# Inventaire des zones humides de 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> du département du Jura



## INVENTAIRE DANS LE DEPARTEMENT DU JURA

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DEPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

## POURQUOI UN INVENTAIRE ?

Prise de conscience :  
Disparition de plus de 50 % de zones humides en moins de 30 ans

Les **causes** de cette diminution du nombre de zones humides sont multiples :

- ✓ Construction de digues, barrages,...
- ✓ Augmentation de l'urbanisation (destruction de ZH pour construction de bâtiments, de routes,...)
- ✓ Causes naturelles
- ✓ ...

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DEPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

## POURQUOI UN INVENTAIRE ?

Prise de conscience :  
Disparition de plus de 50 % de zones humides en moins de 30 ans

Pour l'état,  
l'eau est devenue un  
enjeux :

Protection des zones humides  
(loi sur l'eau de 1992)

Problème : les zones humides ne sont pas connues et encore moins localisées

Pour la Fédération Départementale  
des chasseurs du Jura :



**Biodiversité**  
⇒ indispensable pour la gestion cynégétique

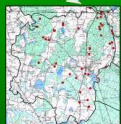


1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DEPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

## QU'EST CE QU'UN INVENTAIRE ?

Inventaire  
But multiple



Caractérisation,  
description

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Roselière de X        |
| 2 | Prairies humides de X |
| 3 |                       |

Connaissances nouvelles sur les zones humides  
⇒ Création d'un outil d'aide à la décision

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DEPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

## QU'EST CE QU'UNE ZONE HUMIDE ?

### Complexité de la définition

Les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (d'après la loi sur l'eau de 1992).

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DEPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

## Ce qu'il faut retenir

**Zone humide**  
=  
**Présence d'eau de façon temporaire ou permanente**  
+  
**Présence de végétations hygrophiles**  
+  
**Présence un sol hydromorphe**

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?  
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?  
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?  
4. Les zones humides recherchées

## Milieux divers

**Plans d'eau**  
**Prairies humides**  
etc...

**Marais**  
**Ripisylves**  
**Bois humides**

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?  
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?  
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?  
4. Les zones humides recherchées

## Fonctions et valeurs des zones humides

### Lutte contre les crues

✓ Régulation de la ressource en eau ⇒ rôle de stockage de l'eau qui peut être restituée progressivement  
✓ Ralentissement du courant  
✓ ...

**Rôle tampon hydrologique**

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?  
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?  
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?  
4. Les zones humides recherchées

## Zone de refuge, de nourrissage,...

Les zones humides sont souvent comparées comme des réservoirs biologiques.  
Plus de 30% des espèces menacées en France s'y retrouvent.  
De plus, 50% des oiseaux en dépendent.

### Usages pour l'homme

Support de nombreuses activités

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?  
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?  
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?  
4. Les zones humides recherchées

## LES ZONES HUMIDES RECHERCHEES ?

### Les bois humides

✓ Les peupleraies

Milieu naturel ou de culture  
+  
Prédominance de peupliers

A Charcé-Saint-Ellier (Maine-et-Loire)

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?  
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?  
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?  
4. Les zones humides recherchées

## Lutte contre la pollution

Amélioration de la qualité de l'eau car ces zones humides jouent le rôle de filtre épurateur grâce aux espèces végétales et animales qui s'y retrouvent

### Lutte contre la sécheresse

Recharge des nappes et stockage de l'eau

### Et bien d'autres rôles...

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?  
2. Qu'est ce qu'un inventaire ?  
3. Qu'est ce qu'une zone humide ?  
4. Les zones humides recherchées

## ✓ Les Aulnaies-Saulaies



Sapling



Aulne - Verne



A Chapelle-Voland

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est-ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est-ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

## Les roselières

### ✓ Les Phragmitaies

Prédominance de roseaux



Roseau (*Phragmites australis*)

### ✓ Les Typhaies

Prédominance de massettes



A Champrougier

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est-ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est-ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

## Les cariçaies

Prédominance de carex



A Commenailles

## Les jonchaies

Prédominance de joncs



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est-ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est-ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

## Les prairies humides

cultivées, fauchées, pâturées, abandonnées...  
milieu totalement ouvert ou présence de quelques buissons  
présence d'eau temporaire ou non



A Champrougier

## Les tourbières

milieu ouvert ou en cours de boisement  
sol constamment engorgé d'eau



Tourbière de Tâlay, Bâle



Tourbière de Machal, Bâle

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est-ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est-ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

## Les marais, les marécages



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

souvent caractérisés par plusieurs des autres milieux cités précédemment  
présence d'eau stagnante temporaire ou en permanence  
milieux peu accidentés

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est-ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est-ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

## Les anciens étangs ou anciennes mares

Peuvent être constitués de l'ensemble des espèces citées précédemment  
Présence d'eau temporaire

## Les bancs de graviers

Milieux constitués de galets, de sables...  
Présence de très peu de végétaux (plantain des sables...)



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

1. Pourquoi un inventaire ?
2. Qu'est-ce qu'un inventaire ?
3. Qu'est-ce qu'une zone humide ?
4. Les zones humides recherchées

**En résumé**

Milieus dont la superficie est comprise entre **10 ares** et **1 hectare**

Toutes les zones humides

**sauf** les plans d'eau (mare, étang...)



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE 1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA  
Fédération Départementale des Chasseurs du Jura



**Au travail !**

## ANNEXE 6 : Liste des codes zones humides attribués aux communes

| COMMUNE                  | code zone humide |
|--------------------------|------------------|
| ABERGEMENT-LA-RONCE      | AA               |
| ABERGEMENT-LE-GRAND      | AB               |
| ABERGEMENT-LE-PETIT      | AC               |
| ABERGEMENT-LES-THESY     | AD               |
| AIGLEPIERRE              | AE               |
| ALIEZE                   | AF               |
| AMANGE                   | AG               |
| ANDELOT-EN-MONTAGNE      | AH               |
| ANDELOT-MORVAL           | AI               |
| ANNOIRE                  | AJ               |
| ARBOIS                   | AK               |
| ARCHELANGE               | AL               |
| ARDON                    | AM               |
| ARESCHES                 | AN               |
| ARINTHOD                 | AO               |
| ARLAY                    | AP               |
| AROMAS                   | AQ               |
| ARSURE-ARSURETTE         | AS               |
| ARTHENAS                 | UZ               |
| ASNANS-BEAUVOISIN        | AU               |
| AUDELANGE                | AW               |
| AUGEA                    | AX               |
| AUGERANS                 | AY               |
| AUGISEY                  | AZ               |
| AUMONT                   | BA               |
| AUMUR                    | BB               |
| AUTHUME                  | BC               |
| AUXANGE                  | BD               |
| AVIGNON-LES-SAINT-CLAUDE | BE               |
| BALAISEAUX               | BF               |
| BALANOD                  | BG               |
| BANS                     | BI               |
| BAREZIA-SUR-L'AIN        | BJ               |
| BARRETAINE               | BL               |
| BAUME-LES-MESSIEURS      | BM               |
| BAVERANS                 | BN               |
| BEAUFORT                 | BO               |
| BEFFIA                   | BP               |
| BELLECOMBE               | BQ               |
| BELLEFONTAINE            | BR               |
| BELMONT                  | BS               |
| BERSAILLIN               | BT               |
| BESAIN                   | BU               |
| BIARNE                   | BV               |
| BIEF-DES-MAISONS         | BW               |
| BIEF-DU-FOURG            | BX               |
| BIEFMORIN                | BY               |
| BILLECUL                 | BZ               |
| BLETTERANS               | CA               |
| BLOIS-SUR-SEILLE         | CB               |
| BLYE                     | CC               |
| BOIS-D'AMONT             | CD               |

| COMMUNE            | code zone humide |
|--------------------|------------------|
| BOIS-DE-GAND       | CE               |
| BOISSIA            | CF               |
| BONLIEU            | CH               |
| BONNAUD            | CI               |
| BONNEFONTAINE      | CJ               |
| BORNAY             | CK               |
| BOURCIA            | CM               |
| BOURG-DE-SIROD     | CN               |
| BRACON             | CO               |
| BRAINANS           | CP               |
| BRANS              | CQ               |
| BRERY              | CR               |
| BRETENIERES        | CT               |
| BREVANS            | CU               |
| BRIOD              | CV               |
| BROISSIA           | CW               |
| BUVILLY            | CX               |
| CENSEAU            | CY               |
| CERNANS            | CZ               |
| CERNIEBAUD         | DA               |
| CERNON             | DB               |
| CESANCEY           | DC               |
| CEZIA              | DD               |
| CHAINÉE-DES-COUPIS | DE               |
| CHAMBERIA          | DG               |
| CHAMBLAY           | DH               |
| CHAMOLE            | DI               |
| CHAMPAGNE-SUR-LOUE | DJ               |
| CHAMPAGNEY         | DK               |
| CHAMPAGNOLE        | DL               |
| CHAMPDIVERS        | DM               |
| CHAMPROUGIER       | DN               |
| CHAMPVANS          | DO               |
| CHANCIA            | DP               |
| CHAPELLE-VOLAND    | DR               |
| CHAPOIS            | DS               |
| CHARCHILLA         | DT               |
| CHARCIER           | DU               |
| CHARENCY           | DV               |
| CHAREZIER          | DW               |
| CHARNOD            | DY               |
| CHASSAL            | EA               |
| CHATEAU-CHALON     | EB               |
| CHATEAU-DES-PRES   | EC               |
| CHATELAY           | EE               |
| CHATEL-DE-JOUX     | EF               |
| CHATELNEUF         | EH               |
| CHATENOIS          | EI               |
| CHATILLON          | EJ               |
| CHATONNAY          | EK               |
| CHAUMERGY          | EL               |

| COMMUNE                  | code zone humide |
|--------------------------|------------------|
| CHAUSSENANS              | EN               |
| CHAUSSIN                 | EO               |
| CHAUX-CHAMPAGNY          | ET               |
| CHAUX-DES-CROTENAY       | EP               |
| CHAUX-DES-PRES           | EQ               |
| CHAVERIA                 | EU               |
| HAZELLES                 | EV               |
| CHEMENOT                 | EW               |
| CHEMILLA                 | EX               |
| CHEMIN                   | EY               |
| CHENE-BERNARD            | EZ               |
| CHENE-SEC                | FA               |
| CHEVIGNY                 | FB               |
| CHEVREAUX                | FC               |
| CHEVROTAINE              | FD               |
| CHILLE                   | FE               |
| CHILLY-LE-VIGNOBLE       | FF               |
| CHILLY-SUR-SALINS        | FG               |
| CHISSERIA                | FH               |
| CHISSEY-SUR-LOUE         | FI               |
| CHOISEY                  | FJ               |
| CHOUX                    | FK               |
| CIZE                     | FL               |
| CLAIRVAUX-LES-LACS       | FM               |
| CLUCY                    | FN               |
| COGNA                    | FO               |
| COISERETTE               | FP               |
| COISIA                   | FQ               |
| COLONNE                  | FR               |
| COMMENAILLES             | FS               |
| COMMUNAILLES-EN-MONTAGNE | FT               |
| CONDAMINE                | FU               |
| CONDES                   | FV               |
| CONLIEGE                 | FW               |
| CONTE                    | FX               |
| CORNOD                   | FY               |
| COSGES                   | FZ               |
| COURBETTE                | GA               |
| COURBOUZON               | GB               |
| COURLANS                 | GC               |
| COURLAOUX                | GD               |
| COURTEFONTAINE           | GE               |
| COUSANCE                 | GF               |
| COYRIERE                 | GG               |
| COYRON                   | GH               |
| CRAMANS                  | GI               |
| CRANCOT                  | GJ               |
| CRANS                    | GK               |
| CRENANS                  | GL               |
| CRESSIA                  | GM               |
| CRISSEY                  | GN               |
| CROTENAY                 | GO               |

| COMMUNE              | code zone humide |
|----------------------|------------------|
| CUISIA               | GQ               |
| CUTTURA              | GR               |
| CUVIER               | GS               |
| DAMMARTIN-MARPAIN    | GT               |
| DAMPARIS             | GU               |
| DAMPIERRE            | GV               |
| DARBONNAY            | GW               |
| DENEZIERES           | GX               |
| DESNES               | GZ               |
| DESSIA               | HA               |
| DIGNA                | HC               |
| DOLE                 | HD               |
| DOMBLANS             | HE               |
| DOMPIERRE-SUR-MONT   | HF               |
| DOUCIER              | HG               |
| DOURNON              | HH               |
| DOYE                 | HI               |
| DRAMELAY             | HJ               |
| ECLANS-NENON         | HK               |
| ECLEUX               | HL               |
| ECRILLE              | HM               |
| ENTRE-DEUX-MONTS     | HN               |
| EQUEVILLON           | HP               |
| ESSERVAL-COMBE       | HR               |
| ESSERVAL-TARTRE      | HS               |
| ESSIA                | HT               |
| ETIVAL               | HU               |
| ETREPIGNEY           | HW               |
| EVANS                | HX               |
| FALLETANS            | HY               |
| FAY-EN-MONTAGNE      | IA               |
| FETIGNY              | IC               |
| FLORENTIA            | IE               |
| FONCINE-LE-BAS       | IF               |
| FONCINE-LE-HAUT      | IG               |
| FONTAINEBRUX         | IH               |
| FONTENU              | II               |
| FORT-DU-PLASNE       | IJ               |
| FOUCHERANS           | IK               |
| FOULENAY             | IL               |
| FRAISANS             | IM               |
| FRANCHEVILLE         | IN               |
| FRAROS               | IO               |
| FRASNE-LES-MEULIERES | IP               |
| FREBUANS             | IS               |
| FROIDEVILLE          | IT               |
| FRONTENAY            | IU               |
| GATEY                | IV               |
| GENDREY              | IW               |
| GENOD                | IX               |
| GERAISE              | IY               |

| COMMUNE                  | code zone humide |
|--------------------------|------------------|
| GERMIGNEY                | IZ               |
| GERUGE                   | JA               |
| GEVINGEY                 | JB               |
| GEVRY                    | JC               |
| GIGNY                    | JD               |
| GILLOIS                  | JE               |
| GIZIA                    | JF               |
| GRANDE-RIVIERE           | JG               |
| GRANGE-DE-VAIVRE         | JH               |
| GRANGES-SUR-BAUME        | JI               |
| GRAYE-ET-CHARNAY         | JJ               |
| GREDISANS                | JK               |
| GROZON                   | JL               |
| GRUSSE                   | JM               |
| HAUTECOUR                | JN               |
| IVORY                    | JP               |
| IVREY                    | JQ               |
| JEURRE                   | JR               |
| JOUHE                    | JS               |
| LA BALME-D'EPY           | BH               |
| LA BARRE                 | BK               |
| LA BOISSIERE             | CG               |
| LA BRETENIERE            | CS               |
| LA CHAPELLE-SUR-FURIEUSE | DQ               |
| LA CHARME                | DX               |
| LA CHASSAGNE             | DZ               |
| LA CHATELAINE            | ED               |
| LA CHAUMUSSE             | EM               |
| LA CHAUX-DU-DOMBIEF      | ER               |
| LA CHAUX-EN-BRESSE       | ES               |
| LA FAVIERE               | HZ               |
| LA FERTE                 | IB               |
| LA FRASNEE               | IQ               |
| LA LATETTE               | KD               |
| LA LOYE                  | LA               |
| LA MARRE                 | LK               |
| LA MOUILLE               | NJ               |
| LA PESSE                 | OV               |
| LA RIXOUSE               | QM               |
| LA TOUR-DU-MEIX          | TE               |
| LA VIEILLE-LOYE          | UB               |
| LAC-DES-ROUGES-TRUITES   | JT               |
| LADOYE-SUR-SEILLE        | JU               |
| LAINS                    | JV               |
| LAJOUX                   | JW               |
| LAMOURA                  | JX               |
| LARGILLAY-MARSONNAY      | JZ               |
| LARNAUD                  | KA               |
| LARRIVOIRE               | KB               |
| L'AUBEPIN                | AV               |
| LAVANCIA-EPERCY          | KE               |

| COMMUNE                  | code zone humide |
|--------------------------|------------------|
| LAVANGEOT                | KF               |
| LAVANS-LES-DOLE          | KG               |
| LAVANS-LES-SAINT-CLAUDE  | KH               |
| LAVANS-SUR-VALOUSE       | KI               |
| LAVIGNY                  | KJ               |
| LE CHATELEY              | EG               |
| LE DESCHAUX              | GY               |
| LE FIED                  | ID               |
| LE FRASNOIS              | IR               |
| LE LARDERET              | JY               |
| LE LATET                 | KC               |
| LE LOUVEROT              | KZ               |
| LE PASQUIER              | OP               |
| LE PETIT-MERCEY          | OW               |
| LE PIN                   | PC               |
| LE VAUDIOUX              | TN               |
| LE VERNOIS               | TV               |
| LE VILLEY                | UQ               |
| LECT                     | KK               |
| LEGNA                    | KL               |
| LEMUÏ                    | KM               |
| LENT                     | KN               |
| LES ARSURES              | AR               |
| LES BOUCHOUX             | CL               |
| LES CHALESMES            | DF               |
| LES CROZETS              | GP               |
| LES DEUX-FAYS            | HB               |
| LES ESSARDS-TAIGNEVAUX   | HQ               |
| LES HAYS                 | JO               |
| LES MOLUNES              | MI               |
| LES MOUSSIERES           | NL               |
| LES NANS                 | NS               |
| LES PIARDS               | OY               |
| LES PLANCHES-EN-MONTAGNE | PF               |
| LES PLANCHES-PRES-ARBOIS | PG               |
| LES REPOTS               | QK               |
| LES ROUSSES              | QW               |
| LESCHERES                | KO               |
| L'ETOILE                 | HV               |
| LEZAT                    | KP               |
| LOISIA                   | KQ               |
| LOMBARD                  | KR               |
| LONGCHAUMOIS             | KS               |
| LONGCOCHON               | KT               |
| LONGWY-SUR-LE-DOUBS      | KU               |
| LONS-LE-SAUNIER          | KV               |
| LOULLE                   | KW               |
| LOUVATANGE               | KX               |
| LOUVENNE                 | KY               |
| MACORNAY                 | LB               |
| MAISOD                   | LC               |

| COMMUNE               | code zone humide |
|-----------------------|------------------|
| MALANGE               | LD               |
| MALLEREY              | LE               |
| MANTRY                | LF               |
| MARIGNA-SUR-VALOUSE   | LG               |
| MARIGNY               | LH               |
| MARNEZIA              | LI               |
| MARNOZ                | LJ               |
| MARTIGNA              | LL               |
| MATHENAY              | LM               |
| MAYNAL                | LN               |
| MENETRU-LE-VIGNOBLE   | LO               |
| MENETRUX-EN-JOUX      | LP               |
| MENOTEY               | LQ               |
| MERONA                | LR               |
| MESNAY                | LS               |
| MESNOIS               | KT               |
| MESSIA-SUR-SORNE      | LU               |
| MEUSSIA               | LV               |
| MIEGES                | LW               |
| MIERY                 | LX               |
| MIGNOVILLARD          | LY               |
| MIREBEL               | LZ               |
| MOIRANS-EN-MONTAGNE   | MA               |
| MOIRON                | MB               |
| MOISSEY               | MC               |
| MOLAIN                | MD               |
| MOLAMBOZ              | ME               |
| MOLAY                 | MF               |
| MOLINGES              | MG               |
| MOLPRE                | MH               |
| MONAY                 | MJ               |
| MONNETAY              | MK               |
| MONNET-LA-VILLE       | ML               |
| MONNIERES             | MM               |
| MONTAGNA-LE-RECONDUIT | MN               |
| MONTAGNA-LE-TEMPLIER  | MO               |
| MONTAIGU              | MP               |
| MONTAIN               | MQ               |
| MONTBARREY            | MR               |
| MONTCUSEL             | MS               |
| MONTEPLAIN            | MT               |
| MONTFLEUR             | MU               |
| MONTHOLIER            | MV               |
| MONTIGNY-LES-ARSURES  | MW               |
| MONTIGNY-SUR-L'AIN    | MX               |
| MONTMARLON            | MY               |
| MONTMIREY-LA-VILLE    | MZ               |
| MONTMIREY-LE-CHATEAU  | NA               |
| MONTMOROT             | NB               |
| MONTREVEL             | NC               |
| MONTROND              | ND               |

| COMMUNE              | code zone humide |
|----------------------|------------------|
| MONT-SOUS-VAUDREY    | NE               |
| MONT-SUR-MONNET      | NF               |
| MORBIER              | NG               |
| MOREZ                | NH               |
| MOUCHARD             | NI               |
| MOURNANS-CHARBONNY   | NK               |
| MOUTONNE             | NM               |
| MOUTOUX              | NN               |
| MUTIGNEY             | NO               |
| NANCE                | NQ               |
| NANC-LES-SAINT-AMOUR | NP               |
| NANCUISE             | NR               |
| NANTEY               | NT               |
| NEUBLANS-ABERGEMENT  | NU               |
| NEUVILLEY            | NV               |
| NEVY-LES-DOLE        | NW               |
| NEVY-SUR-SEILLE      | NX               |
| NEY                  | NY               |
| NOGNA                | NZ               |
| NOZEROY              | OA               |
| OFFLANGES            | OB               |
| ONGLIERES            | OC               |
| ONoz                 | OD               |
| ORBAGNA              | OE               |
| ORCHAMPS             | OF               |
| ORGELET              | OG               |
| OUGNEY               | OH               |
| OUNANS               | OI               |
| OUR                  | OJ               |
| OUSSIÈRES            | OK               |
| PAGNEY               | OL               |
| PAGNOZ               | OM               |
| PANNESSIÈRES         | ON               |
| PARCEY               | OO               |
| PASSENANS            | OQ               |
| PATORNAY             | OR               |
| PEINTRE              | OS               |
| PERRIGNY             | OT               |
| PESEUX               | OU               |
| PETIT-NOIR           | OX               |
| PICARREAU            | OZ               |
| PILLEMOINE           | PA               |
| PIMORIN              | PB               |
| PLAINOISEAU          | PD               |
| PLAISIA              | PE               |
| PLASNE               | PH               |
| PLENISE              | PI               |
| PLENISSETTE          | PJ               |
| PLEURE               | PK               |
| PLUMONT              | PL               |
| POIDS-DE-FIOLE       | PM               |

| COMMUNE                    | code zone humide |
|----------------------------|------------------|
| POINTRE                    | PN               |
| POLIGNY                    | PO               |
| PONT-DE-POITTE             | PP               |
| PONT-D'HERY                | PQ               |
| PONT-DU-NAVOY              | PR               |
| PONTHOUX                   | PS               |
| PORT-LESNEY                | PT               |
| PRATZ                      | PU               |
| PREMANON                   | PV               |
| PRENOVEL                   | PW               |
| PRESILLY                   | PX               |
| PRETIN                     | PY               |
| PUBLY                      | PZ               |
| PUPILLIN                   | QA               |
| QUINTIGNY                  | QB               |
| RAHON                      | QC               |
| RAINANS                    | QD               |
| RANCHOT                    | QE               |
| RANS                       | QF               |
| RAVILLOLES                 | QG               |
| RECANOZ                    | QH               |
| REITHOUSE                  | QI               |
| RELANS                     | QJ               |
| REVIGNY                    | QL               |
| RIX                        | QN               |
| ROCHEFORT-SUR-NENON        | QO               |
| ROGNA                      | QP               |
| ROMAIN                     | QQ               |
| ROMANGE                    | QR               |
| ROSAY                      | QS               |
| ROTALIER                   | QT               |
| ROTHONAY                   | QU               |
| ROUFFANGE                  | QV               |
| RUFFEY-SUR-SEILLE          | QX               |
| RYE                        | QY               |
| SAFFLOZ                    | QZ               |
| SAINT-AMOUR                | RB               |
| SAINT-AUBIN                | RC               |
| SAINT-BARAING              | RD               |
| SAINT-CLAUDE               | RE               |
| SAINT-CYR-MONTMALIN        | RF               |
| SAINT-DIDIER               | RG               |
| SAINTE-AGNES               | RA               |
| SAINT-GERMAIN-EN-MONTAGNE  | RH               |
| SAINT-GERMAIN-LES-ARLAY    | RI               |
| SAINT-HYMETIERE            | RJ               |
| SAINT-JEAN-D'ETREUX        | RK               |
| SAINT-JULIEN               | RL               |
| SAINT-LAMAIN               | RM               |
| SAINT-LAURENT-EN-GRANDVAUX | RN               |
| SAINT-LAURENT-LA-ROCHE     | RO               |

| COMMUNE               | code zone humide |
|-----------------------|------------------|
| SAINT-LOTHAIN         | RP               |
| SAINT-LOUP            | RQ               |
| SAINT-LUPICIN         | RR               |
| SAINT-MAUR            | RS               |
| SAINT-MAURICE-CRILLAT | RT               |
| SAINT-PIERRE          | RU               |
| SAINT-THIEBAUD        | RV               |
| SAIZENAY              | RW               |
| SALANS                | RX               |
| SALIGNEY              | RY               |
| SALINS-LES-BAINS      | RZ               |
| SAMPANS               | SA               |
| SANTANS               | SB               |
| SAPOIS                | SC               |
| SARROGNA              | SD               |
| SAUGEOT               | SE               |
| SAVIGNA               | SF               |
| SELIGNEY              | SG               |
| SELLIERES             | SH               |
| SENAUD                | SI               |
| SEPTMONCEL            | SJ               |
| SERGENAUX             | SK               |
| SERGENON              | SL               |
| SERMANGE              | SM               |
| SERRE-LES-MOULIERES   | SN               |
| SIROD                 | SO               |
| SONGESON              | SP               |
| SOUCIA                | SQ               |
| SOUVANS               | SR               |
| SUPT                  | SS               |
| SYAM                  | ST               |
| TANCUA                | SU               |
| TASSENIERES           | SV               |
| TAVAU                 | SW               |
| TAXENNE               | SX               |
| THERVAY               | SY               |
| THESY                 | SZ               |
| THOIRETTE             | TA               |
| THOIRIA               | TB               |
| THOISSIA              | TC               |
| TOULOUSE-LE-CHATEAU   | TD               |
| TOURMONT              | TF               |
| TRENAL                | TG               |
| UXELLES               | TH               |
| VADANS                | TI               |
| VAL-D'EPY             | HO               |
| VALEMPOULIERES        | TJ               |
| VALFIN-SUR-VALOUSE    | TK               |
| VANNOZ                | TL               |
| VARESSIA              | TM               |
| VAUDREY               | TO               |

| COMMUNE                | code zone humide |
|------------------------|------------------|
| VAUX-LES-SAINT-CLAUDE  | TP               |
| VAUX-SUR-POLIGNY       | TQ               |
| VERCIA                 | TR               |
| VERGES                 | TS               |
| VERIA                  | TT               |
| VERNANTOIS             | TU               |
| VERS-EN-MONTAGNE       | TW               |
| VERS-SOUS-SELLIERES    | TX               |
| VERTAMBOZ              | TY               |
| VESCLES                | TZ               |
| VEVY                   | UA               |
| VILLARD-SAINT-SAUVEUR  | UC               |
| VILLARDS-D'HERIA       | UD               |
| VILLARD-SUR-BIENNE     | UE               |
| VILLECHANTRIA          | UF               |
| VILLENEUVE-D'AVAIL     | UG               |
| VILLENEUVE-LES-CHARNOD | UH               |
| VILLENEUVE-SOUS-PYMONT | UI               |
| VILLERSERINE           | UJ               |
| VILLERS-FARLAY         | UK               |
| VILLERS-LES-BOIS       | UL               |
| VILLERS-ROBERT         | UM               |
| VILLETTE-LES-ARBOIS    | UN               |
| VILLETTE-LES-DOLE      | UO               |
| VILLEVIEUX             | UP               |
| VINCELLES              | UR               |
| VINCENT                | US               |
| VIRY                   | UT               |
| VITREUX                | UU               |
| VOITEUR                | UV               |
| VOSBLES                | UW               |
| VRIANGE                | UX               |
| VULVOZ                 | UY               |

## ANNEXE 7 : Exemple de fiche utilisée pour les relevés de végétation

1 / 20

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

\_\_\_\_\_

FACIES 2[illegible]

## ANNEXE 8 : Exemple de fiche utilisée pour les observations de terrain

**FICHE GENERALE**

n° de la zone

Date

/ / 20

**OBSERVATEUR(S)**

Nom, prénom

Organisme

**LOCALISATION**

Altitude (en m)

N° GPS

Points relevés au GPS :

Points auto-tracés :

**PHOTOGRAPHIES**

N° des photos

**DESCRIPTION DE LA STATION**

Topographie :

Plat ☐Versant ☐Concave ☐Convexe ☐**REGIME FONCIER**

Propriété privée ?

Oui ☐Non ☐Indéterminée ☐**REGIME HYDRIQUE**

|                                                    |                           | Remarques                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Cours d'eau                                        | Traverse la zone          | Profond (2 à 3 m) : Oui ou Non                              |
|                                                    | Le long de la zone        | Quantité d'eau : importante – moyenne – nulle<br>Autre rq : |
| Fossé                                              | Traverse la zone humide   | Profond : inf 0,5 – de 0,5 à 1m – sup à 1m                  |
|                                                    | Le long de la zone humide | Quantité d'eau : importante – moyenne – nulle<br>Autre rq : |
| La zone humide se retrouve le long d'un plan d'eau |                           |                                                             |
| La zone humide se retrouve dans un bas-fond        |                           |                                                             |
| Présence d'eau à la surface                        |                           | Recouvrement (en %) : ...                                   |
| QUALITE DE L'EAU                                   |                           |                                                             |

**ACTIVITES HUMAINES**

|                                |                                 | Au niveau de la zone | Au alentour (100 à 200 m) | Impacts et Remarques                                                                                                |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Types d'activités</b>       |                                 |                      |                           |                                                                                                                     |
| Pas d'activité apparente       |                                 |                      |                           |                                                                                                                     |
| Activité agricole              | Culture                         |                      |                           | Type de culture (maïs...) :                                                                                         |
|                                | Élevage, pastoralisme, pâturage |                      |                           | Pâturage : intensif <input type="checkbox"/> extensif <input type="checkbox"/> indéterminé <input type="checkbox"/> |
|                                | Labourage                       |                      |                           |                                                                                                                     |
|                                | Drainage                        |                      |                           |                                                                                                                     |
|                                | Fauche                          |                      |                           |                                                                                                                     |
|                                | Jachère                         |                      |                           |                                                                                                                     |
|                                | Sylviculture                    |                      |                           |                                                                                                                     |
| Loisirs                        | Chasse                          |                      |                           |                                                                                                                     |
|                                | Pêche                           |                      |                           |                                                                                                                     |
|                                | Autre                           |                      |                           |                                                                                                                     |
| Extraction de granulats, mines |                                 |                      |                           |                                                                                                                     |
| Pisciculture                   |                                 |                      |                           |                                                                                                                     |
| Prélèvements d'eau             |                                 |                      |                           |                                                                                                                     |
| Autre                          |                                 |                      |                           |                                                                                                                     |

| <i>Construction, aménagement, action</i> |                       |  |                                                                                                  |
|------------------------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Urbanisation                             |                       |  |                                                                                                  |
| Industrie                                |                       |  |                                                                                                  |
| Infrastructure et équipement agricoles   |                       |  |                                                                                                  |
| Tourisme et Loisirs                      | Camping               |  |                                                                                                  |
|                                          | Zone de stationnement |  |                                                                                                  |
|                                          | Zone de pique-nique   |  |                                                                                                  |
|                                          | Équipement sportif    |  |                                                                                                  |
| Équipement de loisirs                    |                       |  |                                                                                                  |
| Zone commerciale                         |                       |  |                                                                                                  |
| Décharge (dépôt de matériaux)            |                       |  |                                                                                                  |
| Infrastructure linéaire                  | Autoroute, route      |  | Fréquentation : Importante – Moyen – Faible<br>Type : autoroute – route – pour activité agricole |
|                                          | Voies ferrées         |  |                                                                                                  |
|                                          | Chemin de promenade   |  |                                                                                                  |
| Autre                                    |                       |  |                                                                                                  |
| <i>Impact, observation</i>               |                       |  |                                                                                                  |
| Piétinement                              |                       |  | fort – moyen – faible                                                                            |
| Abandon, apparition de friches           |                       |  |                                                                                                  |
| Litière                                  |                       |  | Quantité : importante – moyenne – faible                                                         |

**FONCTIONS** hydro et biologiques

|    |                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 41 | expansion naturelle des crues (contrôle des crues; écrêtement des crues; stockage des eaux de crues; prévention des inondations)                                                                                                                 |  |
| 42 | ralentissement du ruissellement                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 43 | soutien naturel d'étiage (alimentation des nappes phréatiques; émergence des nappes phréatiques; recharge et protection des nappes phréatiques)                                                                                                  |  |
| 44 | fonctions d'épuration (rétention de sédiments et de produits toxiques; recyclage et stockage de matière en suspension; régulation des cycles trophiques par exportation de matière organique; influence sur les cycles du carbone et de l'azote) |  |
| 51 | rôle naturel de protection contre l'érosion                                                                                                                                                                                                      |  |
| 61 | connexions biologiques                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 62 | étapes migratoires, zones de stationnement                                                                                                                                                                                                       |  |
| 63 | zone particulière d'alimentation pour la faune                                                                                                                                                                                                   |  |
| 64 | zone particulière liée à la reproduction                                                                                                                                                                                                         |  |
| 70 | autre                                                                                                                                                                                                                                            |  |

**COMMENTAIRES :****FAUNE****ETAT DE CONSERVATION et MENACES****BILAN GENERAL SUR LA ZONE**

## ANNEXE 9 : Exemple de fiche utilisée pour les relevés pédologiques

## FICHE PEDO TERRAIN

Numéro: Commune: Date: Nombre Profil: Topographie: Occupation du sol: Géologie: Entrée d'eau: Sortie d'eau: Mode d'alimentation en eau: Remarques 

Emplacement profils pédologiques :(voir carte)

Paramètres pédologiques:

Profil 1

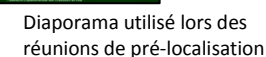
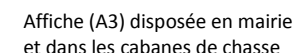
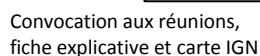
| Paramètres                           | Horizon1 | Horizon2 | Horizon3 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| Identification horizon               |          |          |          |
| Profondeur                           |          |          |          |
| Couleur                              |          |          |          |
| M.O.H. Abondance<br>(LEGROS, 1996)   |          |          |          |
| Taches d'oxydation<br>couleur forme  |          |          |          |
| Taches de réduction<br>couleur forme |          |          |          |
| Concrétion et nodules                |          |          |          |
| Traces activité<br>biologique        |          |          |          |
| Racines: abdce,<br>arbres/herbes     |          |          |          |
| Structure (type/taille)              |          |          |          |
| Porosité                             |          |          |          |
| Texture                              |          |          |          |
| Eléments grossiers %                 |          |          |          |

## ANNEXE 10 : Guide méthodologique de mise en œuvre d'inventaire des zones humides du Jura

## Pré-localisation des zones potentiellement humides

**⬇ Avant la réunion :**

- 1- Elaboration des affiches (A3) indiquant le thème, l'objet, le lieu et la date de la réunion. Celles-ci sont affichées en mairie et dans les cabanes de chasse environ 1 mois avant la réunion. L'objectif étant d'obtenir un maximum de participant.
- 2- Elaboration des courriers d'invitation envoyés aux présidents d'ACCA et aux maires de chaque commune participant à la réunion (réunion regroupant de 4 à 5 communes)
- 3- Elaboration des documents joints aux courriers d'invitation afin de préparer la réunion : fiche (A3) détaillant les objectifs de l'inventaire et les types de milieux recherchés accompagnées de la carte IGN (A3) de la commune considérée
- 4- Elaboration d'un diaporama expliquant le but de l'inventaire, la définition d'une zone humide, ses fonctions et ses valeurs et détaillant les divers milieux recherchés



### ⬇ Pendant la réunion (durée variant entre 1h et 1h30):

5- Présentation du diaporama (environ 30 min) suivi d'un échange question/réponse.

6- Travail de cartographie en petit groupe, localisation la plus précise possible des zones potentiellement humides, indication de l'occupation du sol, de la superficie estimée...

### ⬇ Après la réunion :

7- Saisie des données sous SIG : renseignement de la table attributaire nommée "zones\_prélocalisées".

Les données saisies sont :

**Commune** : nom de la commune où se situe la zone potentiellement humide

**Code de la zone** : code attribué à la zone (ex: **AE04** avec AE correspondant à la commune d'Aiglepierre et 04 correspondant au numéro de la zone)

**Type de zone** : bois, plantation de peupliers, prairie, mare...

**Remarques** : remarques diverses sur la topographie (combe, dépression, bordure de cours d'eau...), le type de végétation observé (laïches, aulnes, joncs...)

**Superficie estimée** : superficie de la zone potentiellement humide estimée par les informateurs

**Source de l'information** : chasseur, agriculteur, maire, technicien de chasse ou autres personnes...

8- Elaboration des cartes nécessaires au travail sur le terrain, échelle entre 1/5000 et 1/1000.

Les cartes comportent :

**La délimitation communale,**

**La délimitation des zones potentiellement humides,**

**La délimitation des zones humides, étangs et mares issus d'autres inventaires.**

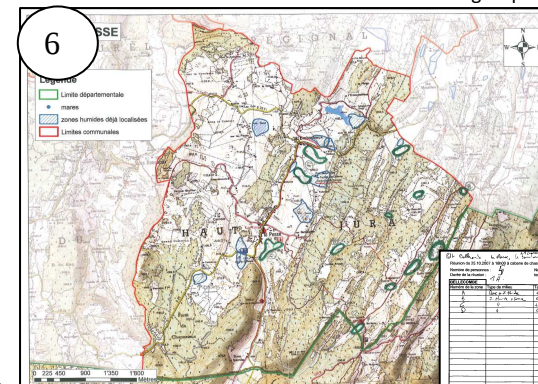
5

Réunion de pré-localisation



6

Carte issue du travail de groupe

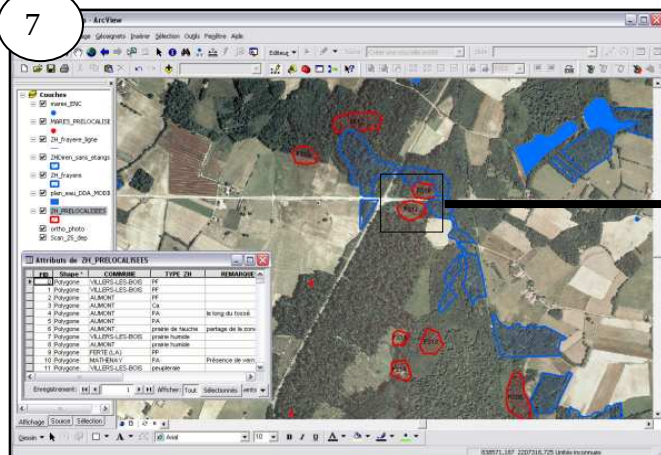


| Légende       |                               |
|---------------|-------------------------------|
| [Ligne verte] | Limite départementale         |
| [Ligne rouge] | Limites communales            |
| [Bleu]        | Zones humides déjà localisées |
| [Rouge]       | Zones potentiellement humides |

| Commune | Code de la zone | Type de zone | Superficie estimée (m²) | Source de l'information |
|---------|-----------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| AE      | 01              | Bois         | 1000                    | Chasseur                |
| AE      | 02              | Prairie      | 500                     | Agriculteur             |
| AE      | 03              | Mare         | 200                     | Maire                   |
| AE      | 04              | Bois         | 1500                    | Technicien de chasse    |

7



Données saisies dans le SIG

8



Carte élaborée pour le travail de terrain



## Diagnostic des sites pré-localisés

*Le classement d'un site en zone humide nécessite deux études scientifiques : un diagnostic de la végétation réalisé systématiquement puis un diagnostic du sol, étude complémentaire, réalisé en cas de doute après la première étude.*

### 📌 Etude floristique :

#### 1- Matériel :

- GPS
- Appareil photo

#### 2- Documents de terrain :

##### A. Fiche d'observation de la zone.

Divers paramètres sont observés :

- Code de la zone
- Date
- Nom du rédacteur
- Localisation (altitude et coordonnées GPS)
- Numéro des photos
- Topographie
- Régime foncier
- Régime hydrique
- Activité humaine
- Fonctions hydrologiques et biologiques
- Faune
- Etat de conservation et menace observées
- Bilan général sur la zone

##### B. Fiche de relevés floristiques

Divers paramètres sont observés :

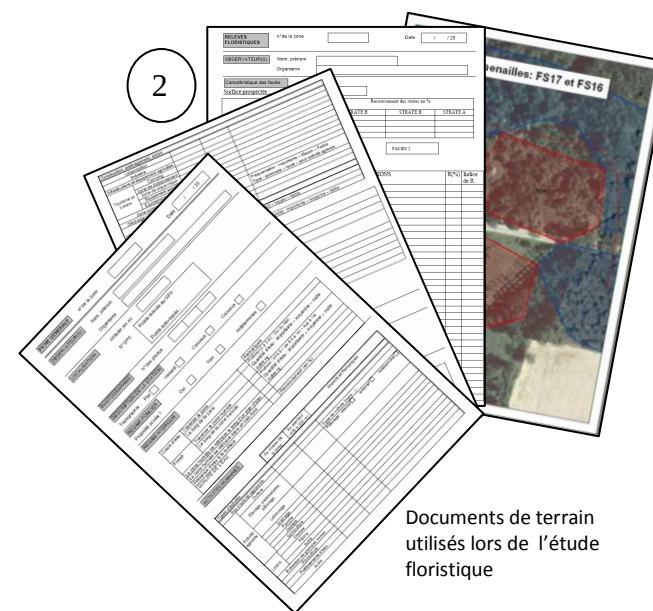
Paramètres généraux de la zone :

- Code de la zone
- Date
- Surface prospectée
- Nom du rédacteur

Pour chaque faciès :

- Recouvrement total de la végétation
- Liste des espèces végétales recensées
- Recouvrement de la végétation par strate
- Pourcentage de recouvrement de chaque espèce et l'indice de recouvrement associé

##### C. Carte IGN et photo aérienne de la zone à prospecter à une échelle allant de 1/5000 à 1/1000





## 3- Protocole :

A. Observation générale de la zone (vue d'ensemble depuis un point d'observation et/ou parcours de la zone) et photographie de la vue d'ensemble (indiquer les prises de vue et la direction sur GPS ou sur photo aérienne)

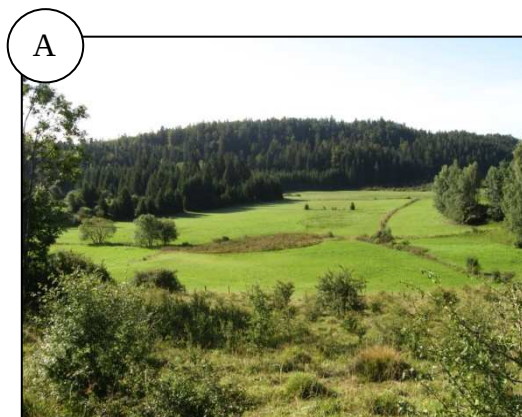
B. Compléter la fiche d'observation générale de la zone

C. Détermination des zones homogènes de végétation (faciès de végétation) et photographie de chaque faciès (indiquer les prises de vue et la direction sur GPS ou sur photo aérienne)

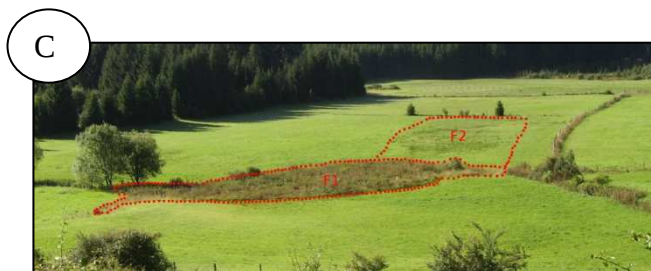
D. Réalisation du relevé de végétation dans chaque faciès, le relevé phytosociologique doit être favorisé cependant le relevé d'espèces principales (relevé où les coefficients d'abondance /dominance sont attribués aux espèces les plus présentes) et d'espèces sans coefficient (relevé d'espèces sans attribution de coefficient dans le cas d'un milieu perturbé comme une prairie fauchée par exemple) ou le relevé linéaire (réalisé pour les ripisylves) peut être utilisé :

- Localiser sur GPS ou sur photo aérienne le lieu du relevé
- Compléter la fiche "relevé floristique"

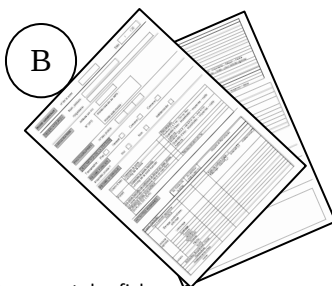
E. Cartographier sur GPS ou sur photo aérienne la délimitation précise de la zone humide et des faciès de végétation



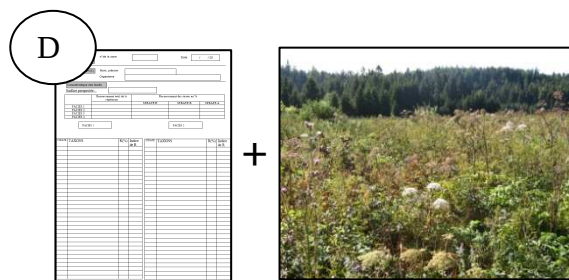
Vue générale de la zone



Délimitation visuelle des faciès



Renseignement des fiches



Réalisation des relevés de végétation dans chaque faciès



Délimitation sur photo aérienne de la zone humide et de ses faciès et localisation des relevés de végétation et des photos

## ↓ Etude pédologique :

### 1- Matériel :

- GPS
- Appareil photo
- Tarière héliocoïdale manuelle
- Code couleur Munsell
- Mètre gradué
- Spatule



Matériel propre à  
l'étude du sol

### 2- Documents de terrain

#### A. Fiche de relevés pédologiques

Divers paramètres sont observés : Paramètres généraux

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| - Code de la zone | - Nom du rédacteur           |
| - Date            | - Nombre de profil           |
| - Topographie     | - Occupation des sols        |
| - Géologie        | - Entrée d'eau               |
| - Sortie d'eau    | - Mode d'alimentation en eau |
| - Remarques       |                              |

Pour chaque profil et chaque horizon:

- |                                       |                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| - Identification de l'horizon         | - Profondeur                                        |
| - Couleur d'après le code Munsell     | - Abondance de la matière organique humifiée (en %) |
| - Taches d'oxydation (couleur, forme) | - Taches de réduction (couleur, forme)              |
| - Concrétions et nodules              | - Traces d'activité biologique                      |
| - Racines (arbre/herbe, abondance)    | - Structure (type, taille)                          |
| - Porosité                            | - Texture                                           |
| - Eléments grossiers (en %)           |                                                     |

#### B. Carte IGN et photo aérienne de la zone à prospecter à une échelle allant de 1/5000 à 1/1000



Documents de terrain  
utilisés lors de l'étude  
pédologique



- Protocole :

A. Observation générale de la zone (vue d'ensemble depuis un point d'observation et parcours de la zone) et photographie de la vue d'ensemble (indiquer les prises de vue et la direction sur GPS ou sur photo aérienne)

B. Détermination de l'emplacement des profils de sol en fonction :

- **de la topographie** : bas de pente, haut de pente, milieu de pente, plat, dépression...
- **de la végétation** : bois, prairie, marais, culture...
- **du régime hydrique** : proximité d'un cours d'eau, d'un étang, d'une mare, alimentation par une source ou par la nappe souterraine....
- **de la géologie** si celle-ci est connue

C. Réalisation du profil à la tarière manuelle (profondeur = 1m) et prise de photos (indiquer les prise de vue et la direction sur GPS ou/ et sur photo aérienne)

*Le nombre et l'emplacement des profils sont propres à chaque zone humide*

D. Compléter la fiche de relevés pédologiques

E. Cartographier sur GPS ou sur photo aérienne la position des profils pédologiques



Vue générale de la zone



Définition des zones à sonder



Profil de sol

Document à compléter



Localisation sur photo aérienne des profils de sol

## ANNEXE 11 : Document d'accompagnement de l'outil d'aide à la décision

# Document d'accompagnement de l'outil d'aide à la décision

## Introduction

Ce document d'accompagnement vise à apporter des informations nécessaires à une bonne compréhension de l'outil d'aide à la décision.

L'outil d'aide à la décision est réalisé pour chaque commune et est destiné en particulier aux élus. Il présente, à l'échelle de la commune considérée, les résultats de l'inventaire réalisé par la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura (FDCJ).

Cet outil d'aide à la décision est constitué :

- D'une **cartographie générale** de la commune, accompagnée d'une **fiche** synthétisant les données résultant des différents inventaires de zones humides,
- D'une **cartographie de chaque zone humide** recensée par la FDCJ\* sur le territoire communal accompagnée d'une **synthèse** des principales observations et analyses effectuées sur la zone,
- De tableaux des relevés floristiques et pédologiques,
- D'un **tableau de hiérarchisation** final récapitulant les principaux critères observés pour chaque zone de la commune, présentant les notes de hiérarchisation attribuées à chaque site et une **synthèse à l'échelle communale** concluant le document.

**Remarque :** les termes suivis d'un astérisque (\*) sont définis dans le lexique ou apparaissent dans la rubrique « sigles utilisés » en fin de document.

## SOMMAIRE

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Rappel du contexte de l'inventaire FDCJ.....                            | 185 |
| 1.1. Inventaires déjà existants (DIREN, DDAF, ENC).....                    | 185 |
| 1.2. Inventaire de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura..... | 185 |
| 1.2.1. Objectifs principaux de l'inventaire FDCJ.....                      | 186 |
| 1.2.2. Méthodologie.....                                                   | 186 |
| 2. Document d'aide à la décision.....                                      | 187 |
| 2.1. Données communales.....                                               | 187 |
| 2.1.1. Cartographie.....                                                   | 187 |
| 2.1.2. Données générales.....                                              | 188 |
| 2.2. Données par zone humide.....                                          | 189 |
| 2.2.1. Cartographie.....                                                   | 190 |
| 2.2.2. Fiche explicative.....                                              | 190 |
| 2.3. Tableaux des analyses floristiques et pédologiques.....               | 194 |
| 2.4. Tableau de hiérarchisation.....                                       | 194 |
| 3. Mise à jour de l'inventaire.....                                        | 194 |
| LEXIQUE.....                                                               | 195 |
| SIGLES UTILISES.....                                                       | 198 |
| ANNEXE 1 : Composition du comité de pilotage.....                          | 199 |

## 1. Rappel du contexte de l'inventaire FDCJ

La Fédération des Chasseurs du Jura a réalisé entre 2006 et 2009 un inventaire des petites zones humides de moins d'un hectare sur l'ensemble du département jurassien.

Le terme «zone humide\*» regroupe un ensemble de milieux variés comme les marécages, mares, étangs, bras morts, landes, bois tourbeux, ou encore prairies humides. Ces milieux se caractérisent par des sols gorgés totalement ou en partie d'eau tout ou une partie de l'année, se traduisant en surface par une végétation typique et des sols caractéristiques hydromorphes\*.

Par les fonctions qu'ils remplissent (hydrologiques, biologiques, climatiques, socio-économiques) et les services qu'ils rendent (régulation des régimes hydrologiques, prévention contre les inondations, production agricole ou piscicole, chasse, etc.), les milieux humides ont une valeur indéniable même si elle est difficilement quantifiable. Chacun d'entre nous retire des bénéfices de la présence de ces milieux humides.

### 1.1. Inventaires déjà existants (DREAL, DDT, CREN)

Cet inventaire effectué par la FDCJ est un complément de plusieurs inventaires effectués au préalable sur le département:

- Inventaire réalisé à partir de 1998 par la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL\* anciennement DIREN\*) répertoriant les zones humides de plus d'un hectare (et éventuellement quelques mares ou plans d'eau observés dont les données ont été transmises aux organismes en charge de ces inventaires)
- Inventaire des plans d'eau effectué la Direction Départementale des Territoires (DDT\* anciennement DDAF\*) et intégré dans l'inventaire DREAL dans le cadre de la mise à jour.
- Inventaire des mares effectué à partir de 2005 par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Franche-Comté (CREN\* anciennement ENC\*).

Toutes ces zones humides de plus d'un hectare, plans d'eau et mares recensés par la DREAL, la DDT et le CREN apparaissent sur la cartographie générale de la commune, auxquelles s'ajoutent les zones humides de moins d'un hectare recensées par la FDCJ dont la méthode est expliquée ci-après.

### 1.2. Inventaire de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

Cet inventaire mené par la FDCJ complète les données des inventaires précédents réalisés par la DREAL, la DDT, le CREN puisqu'il s'intéresse en priorité aux zones humides de moins d'un hectare qui n'avaient pas encore fait l'objet d'un inventaire. La méthode développée par différents partenaires réunis au sein d'un comité de pilotage (cf. annexe 1) et employée par la FDCJ, est distincte de la méthode mise en place par la DREAL.

### 1.2.1. Objectifs principaux de l'inventaire FDCJ

- **Répertorier les zones humides de moins d'un hectare.** Cependant, les zones humides de taille supérieure sont également prises en compte dans le cas où elles ne figurent pas dans l'inventaire effectué par la DREAL. Les informations concernant les mares qui ont pu être recensées au cours de cet inventaire sont transmises aux responsables du programme d'inventaire des mares (ENC).

- **Caractériser ces zones humides de moins d'un hectare** pour évaluer les enjeux, les risques, et pouvoir mettre en place d'éventuelles actions de gestion (réouverture du milieu, pâturage, fauche...).

### 1.2.2. Méthodologie

L'inventaire de la FDCJ s'est déroulé en trois phases principales :

#### a) Phase de pré-localisation

**Objectif :** situer sur une carte un maximum de zones jugées potentiellement humides par les acteurs locaux à l'issue de réunions spécifiques.

✓ **Codification des zones humides FDCJ :**

A chaque zone signalée est attribué un code constitué de deux lettres et suivi de deux numéros. La partie en lettre se réfère aux communes rangées par ordre alphabétique et la partie chiffrée aux numéros de zones sur de la commune considérée.

#### b) Phase de terrain

Un diagnostic de terrain consistant en une étude floristique pouvant être complétée par une étude pédologique est effectué à la suite de la précédente phase de pré-localisation. Il permet de confirmer ou non le caractère humide des zones indiquées par les acteurs locaux.

A l'issue de cette phase, seule les zones diagnostiquées humides sont intégrées dans l'inventaire. Les autres sont retirées, c'est pourquoi nous observons une discontinuité dans la numérotation des zones sur certaines communes.

#### c) Phase d'analyse et de synthèse

Cette phase concerne la mise à jour des différentes bases de données et l'élaboration du document d'aide à la décision, propre à chaque commune, synthétisant les valeurs, les menaces et les enjeux de chaque zone humide.

Une note de hiérarchisation est attribuée à chaque zone humide. Ces notes sont déterminées à l'aide d'un diagramme reprenant les enjeux, les menaces internes et externes à la zone qui ont pu être détectées sur le terrain (cf. figure 1).

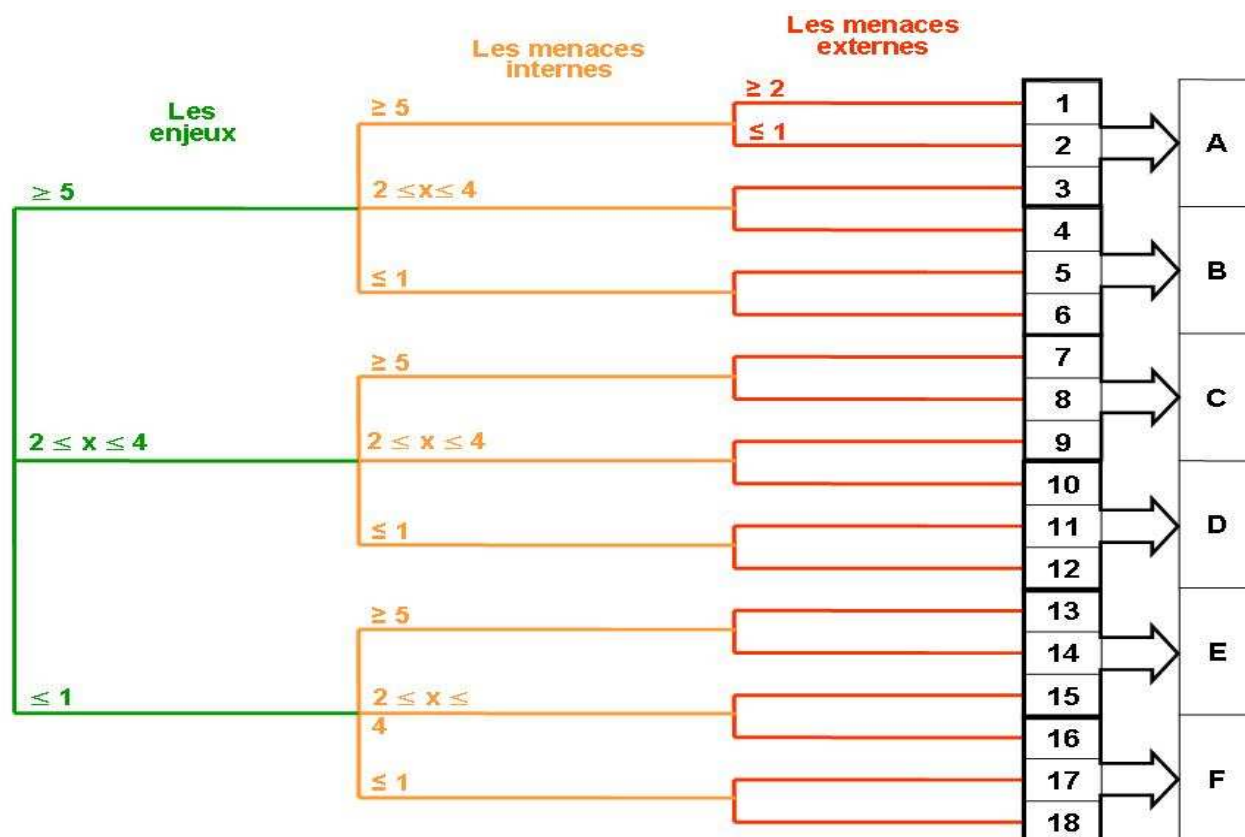


Figure 1 : Diagramme utilisé pour la hiérarchisation des zones humides

A : Zones où les efforts de gestion doivent se concentrer afin de conserver des enjeux écologiques et économiques | écologiques et économiques majeurs

B : Zones à enjeux forts mais faiblement menacées, devant être surveillées ou (et) valorisées

C : Zones à enjeux moyens à forts et fortement menacées

D : Zones à enjeux moyens à forts non ou faiblement menacées

E : Zones à enjeux faibles dont l'état de conservation peut difficilement évoluer

F : Zones à enjeux faibles non menacées

## 2. DOCUMENT D'AIDE A LA DECISION

### 2.1. Données communales

#### 2.1.1. Cartographie

Légende de la carte générale communale :



o Limites communales



o Localisation Zones humides (FDCJ) : zones humides inventoriée par la FDCJ (chasseurs, agriculteurs...)



o Plans d'eau (DDAF) : plans d'eau localisés par la DDT

-  0 Etangs identifiés par la FDCJ lors du passage terrain
-  0 Zones humides (DIREN) : zones localisées par la DREAL
-  0 Mares (DIREN/CREN) : mares localisées par le CREN
-  0 Mares pré-localisées : mares pré-localisées sur une carte par les acteurs locaux dont la présence n'a pas été vérifiée par une phase de terrain
-  0 Mares observées lors du passage terrain (FDCJ) : mares pré-localisées sur une carte par les acteurs locaux et dont la présence a été confirmée lors de la phase de terrain

**Remarque sur la codification d'une zone humide FDCJ située sur deux communes :** lorsqu'une zone humide s'étend sur deux communes, deux codes ne peuvent être attribués puisqu'il s'agit d'une même zone. Ainsi, la zone considérée est rattachée à la commune qui en possède la plus grande surface. Ceci peut expliquer que certaines zones humides situées en bordure de commune soient répertoriées sous un code différent, relatif à la commune voisine.

### 2.1.2. Données générales

A la suite de cette cartographie générale de la commune sont indiquées diverses informations relatives aux inventaires réalisés par la DREAL, la DDT et le CREN et celles de l'inventaire FDCJ. Puis un bilan est dressé afin de rendre compte de l'importance de toutes les zones humides recensées par l'ensemble des organismes à l'échelle de la commune.

Ainsi les données apparaissant sur la fiche sont les suivantes :

- **Superficie de la commune :** (en hectare) données issue du système d'information géographique

### Données recueillies à la Direction Régionale de l'Environnement et à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DIREN et DDAF 39)

- **Nombre de zones humides déjà localisées (DIREN) :** nombre de zones humides de plus d'un hectare localisées par la DREAL sur la commune considérée,
- **Surface totale de zones humides déjà localisées (DIREN) :** surface totale que représentent les zones humides localisées par la DREAL sur la commune considérée,
- **Surface totale de plan d'eau (DDAF) :** surface totale que représentent les plans d'eau localisés par la DDT sur la commune considérée,
- **Nombre de mares et(ou) trous d'eau déjà connus :** nombre de mares et/ou trous d'eau localisés par le CREN sur la commune considérée.

### Inventaire complémentaire de la Fédération des Chasseurs du Jura

- **Nombre de zones pré-localisées** : zones humides pré-localisées par les acteurs locaux ayant fait l'objet d'une expertise de terrain afin de confirmer ou infirmer leur caractère humide,
- **Nombre de mares et(ou) trous d'eau pré-localisés** : mares et (ou) trous d'eau pré-localisés sur une carte par les acteurs locaux dont la présence n'a pas été vérifiée par une phase de terrain,
- **Surface prospectée lors du passage terrain** : surface de la commune qui a été prospectée lors de la phase de terrain afin de confirmer le caractère humide des zones pré-localisées,
- **Nombre de zones retenues** : nombre de zones pré-localisées retenues comme zones humides après les expertises de terrain,
- **Nombre de zones supplémentaires** : zones qui n'ont pas été pré-localisées pendant les réunions de pré-localisation, mais détectées par le chargé de mission sur le terrain,
- **Surface de zones humides à ajouter** : surface totale des zones humides FDCJ inventoriées sur la commune considérée venant s'ajouter aux surfaces issues des inventaires antérieurs
- **Nombre de mares observées** : nombre de mares pré-localisées sur une carte par les acteurs locaux et dont la présence a été vérifiée sur le terrain
- **Surface en eau supplémentaire observée** : plans d'eau inventoriés par la FDCJ n'apparaissant pas dans l'inventaire de la DDT du Jura

## BILAN

- **Surface totale de zones humides** : surface totale des zones humides recensées par la DIREN et la FDCJ sur la commune,
- **Surface totale en eau** : Surface totale de plan d'eau (DDAF) + Surface en eau supplémentaire observée par la FDCJ
- **Densité de zones humides à l'hectare** : (surface totale de zones humides + surface totale en eau) / superficie de la commune
- **Conclusion générale** : récapitule la surface totale représentée par les zones humides recensées sur le territoire communal par rapport à la surface totale de la commune (% des zones humides par rapport à la surface totale de la commune). Une information sur leur localisation peut également être indiquée.

### 2.2. Données par zone humide

A la suite de la cartographie générale de la commune et de la fiche récapitulant les données de l'ensemble des inventaires des zones humides, sont présentées les données relatives à chaque zone humide de moins d'un hectare recensée sur la commune par la FDCJ. Pour chaque zone est fournie une **cartographie précise de la zone** sur photo aérienne ainsi qu'une **fiche explicative** apportant des précisions sur la zone humide : type d'habitat, flore, faune, étude pédologique, régime hydrique, activités humaines, fonctions écologiques, statut et gestion et état général. A la fin de cette fiche se trouvent également le tableau des relevés de végétation et les tableaux éventuels relatifs à l'étude pédologique.

### 2.2.1. Cartographie

Toutes les zones humides nouvellement détectées lors de cet inventaire font l'objet d'une cartographie précise et sont identifiées par un code (se référer au paragraphe «Codification des zones »)

Légende de la carte de chaque zone humide :

-  0 Limites communales : les limites de la commune peuvent apparaître sur cette carte si la zone humide en question est située à proximité de la limite du territoire communal
-  0 Zones humides (DIREN) : zones localisées par la DREAL
-  0 Plans d'eau (DDAF) : plans d'eau localisés par la DDT
-  0 Etangs identifiés lors du passage terrain (FDCJ)
-  0 Surface de la Zone humide (FDCJ) : cette zone correspond à la surface totale identifiée en tant que zone humide par la FDCJ lors de la phase de terrain
-  0 Limites des Faciès\* observés : correspond aux différents habitats humides déterminés au sein de la zone humide notés F1, F2, etc...
-  0 Position des profils pédologiques : points précis où ont été effectuées les analyses pédologiques au sein de la zone, notés P1, P2, etc...
-  0 Localisation des relevés de végétation : point précis où ont été effectuées les analyses de la végétation au sein de la zone, notés R1, R2, etc...
-  0 Localisation des photos: point précis où a été effectuée la prise de vue photographique,
-  0 Direction de la prise de vue
-  0 Mares (DIREN/CREN) : mares localisées par ENC
-  0 Mares pré-localisées = mares pré-localisées sur une carte par les acteurs locaux dont la présence n'a pas été vérifiée par une phase de terrain
-  0 Mares observées lors du passage terrain (FDCJ) : mares pré-localisées sur une carte par les acteurs locaux dont la présence a été confirmée lors de la phase de terrain

### 2.2.2. Fiche explicative

Cette fiche a pour objectif de présenter les principales caractéristiques de chaque zone humide recensée sur la commune par la FDCJ. Une **photographie** du site introduit ce document permettant de mieux se représenter la zone humide en question. Plusieurs photographies peuvent être prises notamment une vue générale et un gros plan de la zone humide et/ou des faciès etc.

Au sein de cette fiche sont regroupées toutes les observations recueillies sur le terrain :

## • Informations générales :

Dans cette partie figurent des données générales sur la zone.

- **Type** : il s'agit du type de zones humides rencontrées : bois humide, marais, prairie de fauche, etc.
- **Code CORINE biotope\*** : le code et l'intitulé CORINE biotope sont indiqués pour chaque faciès (habitat) recensé sur la zone humide en se référant à la base de données « Corine biotope ».

| Faciès | Code CORINE | Intitulé                                       |
|--------|-------------|------------------------------------------------|
| F1     | 37.21       | Prairies humides atlantiques et subatlantiques |
| F2     | 31.81       | Fourrés médio-européens sur sol fertile        |
| F3     | 82.0        | Cultures                                       |

- **Code CORINE landcover\*** : base de données européenne d'occupation biophysique des sols, codifiée par 3 chiffres. Ex : 2.3.1 correspond aux prairies, 3.1.1 correspond aux forêts de feuillus, etc.
- **Classification SDAGE\*** : Chaque zone humide recensée par la FDCJ peut être rattachée à la classification SDAGE qui s'applique sur l'ensemble du territoire national, codifiée par un chiffre. Ex : 6 correspond au type 'Plaines alluviales'.
- **Coordonnées (en Lambert II étendu)\*** : Chaque zone humide est référencée par un système de coordonnées géographiques spécifiques afin de préciser la localisation du site. Les coordonnées de la zone humide indiquées sur la fiche sont les coordonnées du point situé au centre de la zone humide.
- **Superficie (en mètre carré)** : L'inventaire des zones humides de la FDCJ initialement prévu pour les zones humides de moins d'un hectare a, cependant, permis de recenser des zones d'une superficie supérieure.
- **Altitude (en mètre)** : Altitude moyenne de la zone humide
- **Topographie** : Type de relief constituant la zone humide : plat, dépression, pente...
- **Bassin versant\*** : Chaque zone humide recensée est rattachée à un bassin versant. Les bassins versants sont codifiés par deux lettres et deux nombres. Ex : DO-02-02, Basse Vallée du Doubs, SA-01-09, Ognon.

## • Flore :

Cette partie renseigne sur le cortège végétal constituant la zone

- **Relevé phytosociologique\* / d'espèces principales / d'espèces sans coefficient / linéaire (voir tableau 1)** : présente, sous forme de tableau, le type de relevé effectué, la liste des espèces végétales identifiées pour chaque faciès ainsi que les coefficients d'abondance/ dominance\*.
- **Espèces observées en plus** : espèces intéressantes observées en dehors du quadrat\* de végétation retenu.
- **Espèces patrimoniales\*** : indique si une espèce végétale patrimoniale a été rencontrée sur la zone humide. Ex : espèce végétale protégée en Franche-Comté.

- **Espèces invasives\* + envahissantes \***: indique si une espèce végétale invasive ou envahissante a été rencontrée sur la zone humide.
- **Embroussaillement\*** : indique si des signes de fermeture du milieu ont été constatés sur la zone humide et s'ils constituent une menace à son maintien.
- **Signes de dégradation** : indique si des signes de dégradation ont été constatés sur la zone humide, pouvant avoir un impact négatif sur celle-ci (ex : fort piétinement, drainage, dépôt de gravats, remblaiement, etc.)

#### • Faune :

Dans cette partie sont répertoriées les espèces faunistiques observées lors du passage terrain et pouvant avoir un intérêt particulier (ex : courlis, sonneur à ventre jaune...). L'inventaire étant principalement floristique, les données sur la faune restent minimales.

#### • Etude pédologique :

Cette partie fournit une synthèse sur la morphologie du sol. Cette étude n'a pas été réalisée systématiquement sur chaque zone

- **Paramètres généraux (voir tableau 2)** : présentation sous forme de tableau du nom du sol (utilisé soit dans le référentiel pédologique, soit l'ancienne dénomination), du caractère hydromorphe\* du sol, la présence de taches d'oxydo-réduction\*, la présence ou absence d'une nappe d'eau dans le sol ainsi que sa profondeur d'apparition.
- **Paramètres pédologiques (voir tableau 3)** : présentation, sous forme de tableau, des différents horizons\* du sol analysé, leur profondeur, leur texture\*, le pourcentage de taches d'oxydo-réduction\* et le pourcentage de matière organique humifiée\*.
- **Conclusion** : synthèse générale sur la constitution du sol et la relation sol/eau.

#### • Régime hydrique :

- **D'après les observations de terrain** : Indique la présence de fossé, de cours d'eau ou d'étang le long ou à proximité de la zone humide.
- **Conclusion** : Permet de conclure sur les origines des ressources en eau de la zone humide, son mode d'alimentation (ruissellement, précipitations, cours d'eau, etc.) et les différents liens que cette zone peut avoir avec autres milieux environnant.

#### • Activités humaines :

Dans cette partie sont synthétisées les principales activités humaines observées sur la zone humide et dans son périmètre rapproché ainsi que les impacts (positifs ou négatifs) qu'elles engendrent :

- ✓ **Types d'activités** : décrit les activités présentes sur la zone et à proximité au moment du passage terrain. Ex : Elevage extensif, Culture, Sylviculture, etc.
- ✓ **Constructions, aménagements, actions...** : décrit les infrastructures présentes sur la zone et à proximité. Ex : Village, urbanisation, route à faible ou forte fréquentation, etc.

✓ **Impacts, observations...** : Observation particulière sur la zone et à proximité. Ex : drainage, remblais, épandage, piétinement faible ou fort, etc.

• **Fonctions écologiques, valeurs socio-économiques...** :

Les zones humides sont des milieux aux fonctions multiples. Pour chaque zone humide (ou chaque faciès) sont répertoriées les principales fonctions suivantes :

✓ **Fonctions hydrologiques** : ralentissement du ruissellement, zone de stockage et d'alimentation de la nappe souterraine, épuration de l'eau grâce à la végétation, zone d'expansion des crues du cours d'eau, fonction de protection du milieu physique, etc.

✓ **Fonctions biologiques** : zone d'accueil pour la faune sauvage (reproduction, alimentation, refuge...), corridor écologique (zone de passages et d'échanges), fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales (susceptible d'abriter des espèces animales ou végétales patrimoniales), étapes migratoires, zones de stationnement, autre intérêt fonctionnel d'ordre écologique (milieu original), etc.

✓ **Valeurs socio économiques** : production animale, végétale, fourragère, de bois, etc.

✓ **Intérêts patrimoniaux** : description de l'intérêt patrimonial des espèces végétales ou des habitats. Les référentiels utilisés pour la détermination sont les cahiers d'habitats\* Natura 2000\* et le référentiel du Conservatoire Botanique de Franche-Comté (FERREZ, 2004).

• **Statut et gestion** :

Pour chaque zone humide recensée sont renseignés le régime foncier de la zone (privé, public, etc.) et la mise en place éventuelle d'un contrat de rivière\*, d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)\*, d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I ou II (ZNIEFF)\*, d'une Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)\*, d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS)\*, d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC)\*, d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP)\*, de sites classés\* ou inscrits\*, de réserve naturelle\*, d'un parc naturel régional\*, d'une zone sensible 43\* et d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)\*.

• **Etat général de la zone** :

Cette partie synthétise les principales caractéristiques de la zone humide et reprend les données essentielles sur l'importance du rôle hydrologique de la zone, le cortège floristique, les statuts de protection, les espèces patrimoniales observées, l'importance de la zone humide pour la faune sauvage, l'état de conservation, les menaces qui ont pu être observées sur la zone, etc. Des pistes de réflexion et conseils sur d'éventuelles mesures de gestion pouvant être mises en œuvre sont également apportées.

### 2.3. Tableaux des analyses floristiques et pédologiques

Le **Tableau 1 « Relevé phytosociologique de la zone »** présente la liste des espèces végétales relevées lors de l'analyse floristique et précise également la date du relevé, les coordonnées de la zone humide, etc.

Les **Tableau 2 : « Paramètres généraux »** et **Tableau 3 : « Paramètres pédologiques »** présentent les résultats de l'analyse pédologique : numéro de profil, nom (référentiel pédologique), caractère hydromorphe, etc.

### 2.4. Tableau de hiérarchisation

A la fin du document d'aide à la décision figure un tableau intitulé « Tableau de hiérarchisation (enjeux et menaces) des zones humides de la commune ».

Celui-ci synthétise les principaux critères observés pour chaque zone humide de la commune et les notes de hiérarchisation attribuées

En effet, l'analyse de l'ensemble des éléments d'interprétation aboutit à une hiérarchisation **mettant en avant les sites nécessitant une attention particulière**. On parle de note de priorité d'action. Elle se décline selon six catégories allant de A à F (cf. figure 1 §1.2.2.)

## 3. MISE A JOUR DE L'INVENTAIRE

L'inventaire des petites zones humides du Jura rentre maintenant dans une phase de mise à jour périodique. Certaines zones humides ont pu être oubliées lors de la phase de pré-localisation ou mal délimitées. C'est pourquoi il est important de tenir compte des remarques de chacun sur cet inventaire. N'hésitez pas à nous joindre au 03-84-85-19-19 ou par mail ([fdc39.cfumey@aricia.fr](mailto:fdc39.cfumey@aricia.fr)) pour toute remarque concernant les zones humides localisées sur votre commune et les oublis éventuels.

Il est également important de bien gérer ces milieux si particuliers et fragiles. Si vous avez des zones humides sur votre propriété, que vous désirez les gérer de façon durable et avoir des conseils sur les différents modes de gestion ou sur la biodiversité\* présente, contactez le pôle zones humides de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura.

## LEXIQUE

**Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) :** un APPB est un arrêté pris par le préfet pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées.

**Bassin versant :** un bassin versant est une portion de territoire délimitée par des lignes de crêtes, dont les eaux alimentent un exutoire commun. Quinze sous bassins versants ont été définis dans le Jura : DO-02-02, Basse Vallée du Doubs, DO-02-04, Clauge, DO-02-09, Doubs moyen, DO-02-14, Loue, DO-02-15, Orain, HR-05-03, Bienne, HR-05-05, Haute Vallée de l'Ain, HR-05-09, Suran, HR-05-10, Valouse, HR-05-11, Valserine, SA-01-09, Ognon, SA-01-32, Petits affluents de la Saône entre Ognon et Brizotte, SA-01-33, Brizotte, SA-01-34, Petits affluents de la Saône entre Brizotte et Doubs, SA-04-05, Seille.

**Biodiversité :** terme regroupant la diversité écologique (les milieux), la diversité spécifique (les espèces) et la diversité génétique.

**Cahiers d'habitats :** les cahiers d'habitats ont pour objet de faire une synthèse des connaissances scientifiques et techniques pour l'ensemble des habitats et espèces d'intérêt européen présents sur le territoire français. Cette synthèse est abordée par grands types de milieux, faisant chacun l'objet de tomes différenciés : Habitats forestiers, Habitats côtiers, Habitats humides, Habitats agropastoraux, Habitats rocheux, Espèces végétales, Espèces animales . (Plus d'infos sur <http://natura2000.environnement.gouv.fr>)

**Code CORINE Biotope :** base de données des habitats naturels et semi-naturels du territoire européen, utilisée actuellement comme référence pour de nombreux travaux de gestion des milieux naturels et dont le premier niveau de la typologie regroupe les grands paysages naturels présents sur le sol européen : 1. Habitats littoraux et halophiles ; 2. Milieux aquatiques non marins ; 3. Landes, fruticées et prairies ; 4. Forêts ; 5. Tourbières et marais ; 6. Rochers continentaux, éboulis et sables ; 8. Terres agricoles et paysages artificiels. (Plus d'infos sur <http://www.franche-comte.environnement.gouv.fr>)

**Code CORINE LandCover :** base de données européenne d'occupation biophysique des sols. Les différents types d'occupation des sols ont été classés en cinq grandes catégories : 1 - Territoires artificialisés ; 2 - Territoires agricoles ; 3 - Forêts et milieux semi-naturels ; 4 - Zones humides ; 5 - Surfaces en eau (Plus d'infos sur <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/>)

**Coefficient d'abondance-dominance :** coefficients traduisant la surface relative au sol couverte par une espèce végétale (d'après Braun-Blanquet 1932) : « 5 » : recouvrement supérieur à 75% du quadrat\* ; « 4 » : recouvrement compris entre 50 et 74% ; « 3 » : recouvrement compris entre 25 et 49% ; « 2 » : recouvrement compris entre 5 et 24% ; « 1 » : recouvrement inférieur à 4% ; « + » : très peu abondant, recouvrement non significatif ; « r » : espèce très rare, ; « i » : individu unique

**Contrat de rivière :** programme d'actions sur 5 ans destiné à restaurer, entretenir et valoriser une rivière et son bassin versant. Procédure volontaire (à l'initiative des élus et des usagers locaux), concertée (réunit l'ensemble des acteurs de l'eau) et coordonnée sur un périmètre d'intervention cohérent (le bassin versant). (ex dans le Jura : Contrat de rivière Loue 2004-2011 mis en place par le Syndicat Mixte Saône Doubs, le Syndicat Mixte de la Loue et la Communauté de communes du Val d'Amour ; Contrat de rivière Seille 2002-2006 mis en place par le Syndicat Mixte Saône Doubs etc...

**Coordonnées en Lambert II étendu :** système de coordonnées géoréférencées dont le nouveau système à partir de 2010 correspond au RGF 93 Lambert 93. Le système de coordonnées Lambert repère les points géographiques à l'aide de coordonnées X et Y exprimées en mètres. La France est ainsi découpée en quatre zones : Lambert I (Nord) / Lambert II (Centre) / Lambert III (Sud) / Lambert IV (Corse)

**Embroussaillage :** développement considérable de la strate arbustive et arborescente sur une zone découverte, induisant une menace de fermeture du milieu.

**Espèce envahissante :** espèce locale (=autochtone) ayant une rapide croissance ou un fort pouvoir de reproduction

**Espèce invasive** : espèce exotique (=venant de l'extérieur) introduite, par erreur ou volontairement, dans un nouveau domaine géographique (écosystème) et qui peut nuire à la diversité biologique ou engendrer des nuisances environnementales, économiques ou de santé humaine.

**Espèce végétale patrimoniale** : espèce végétale présentant un statut de protection réglementaire ou non en vue de sa conservation :

- ✓ **Statut de protection au niveau national** : suite à la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, a été établie une liste d'espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, fixée par l'arrêté du 20 janvier 1982 (complété par les Arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995 et du 14 décembre 2006) ([plus d'infos sur http://legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))
- ✓ **Statut de protection au niveau régional** : l'Arrêté du 22 juin 1992 établit la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale.
- ✓ **Espèce patrimoniale** : espèce n'étant pas protégée réglementairement au niveau régional ou national mais présentant des caractères méritant une attention particulière de l'espèce. Le conservatoire botanique de Franche-Comté a établi un **référentiel** des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté incluant notamment une **liste de taxons menacés ou rares** présents dans cette région. ([Plus d'infos sur http://www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr](http://www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr)) Les espèces végétales sont hiérarchisées en 5 groupes ou catégories patrimoniales :
  - **Catégorie 1 (A1, B1)** : rassemble les taxons très menacés en France, menacés et (ou) rares en France et très menacés en Franche-Comté → espèces dont la conservation est **hautement prioritaire à court terme**.
  - **Catégorie 2 (A2, B2)** : taxons menacés en France mais dont l'avenir n'est pas compromis à court terme en Franche-Comté, ou taxons fortement menacés en Franche-Comté, généralement rares mais non menacés en France → espèces dont la **conservation est prioritaire à court terme**.
  - **Catégorie 3 (A3, B3)** : taxons menacés en Franche-Comté, mais non menacés en France → espèces devant faire également l'objet d'**actions de conservation à court terme**.
  - **Catégorie 4 (A4, B4)** : taxons rares en France, rares ou localisés en Franche-Comté et non ou peu menacés.
  - **Catégorie 5 (A5, B5)** : taxons rares ou localisés en Franche-Comté, non ou peu menacés.

Remarque : **Le sous-groupe « A »** regroupe les espèces liées aux milieux à haut degré de maturité (forêts, tourbières, prairies) ; **Le sous-groupe « B »** regroupe les espèces se rencontrant plutôt dans des zones anthropisées ou artificialisées (champs cultivés, abords de villages, friches...).

**Faciès** : Terme regroupant des habitats divers : prairie, bois, etc.

**Horizon hystique** : horizon tourbeux

**Hydromorphie** : manifestation morphologique de l'engorgement du sol due à l'accumulation de matière organique et de la dynamique d'oxydo-réduction du fer (taches, coloration)

**Indice d'humidité de Landolt (IH)** : indice permettant de déterminer le degré d'humidité de la zone étudiée, compris entre 0 (milieu sec) et 5 (milieu humide type marais engorgé d'eau). Les différentes classes de l'indice d'humidité définies dans le cadre de l'inventaire FDCJ sont les suivantes :

- Les zones obtenant un indice supérieur ou égal à 3,2 sont classées humides,
- Une notation comprise entre 2,8 et 3,2 ne permet pas de conclure sur le caractère humide de la zone,
- Les zones avec une note inférieure à 2,8 dont le régime hydrique, la topographie ou les plantes présentes écartent toutes hypothèses de zone humide sont rejetées.

**Matière organique humifiée** : matière organique en voie de décomposition

**Méthode de l'aire minimale** : méthode permettant de déterminer l'aire minimale à échantillonner pour avoir une représentation optimale de la végétation. La surface de cette aire est variable suivant le type de végétation. Une courbe dite « courbe aire-espèces » est obtenue, d'abord croissante puis tendant vers un palier de pente très faible. Ce palier indique la surface minimale à échantillonner, à partir de laquelle le nombre d'espèces rencontrées n'augmente plus de manière significative.

**Natura 2000** : réseau écologique européen de sites naturels dont l'objectif principal est d'assurer le maintien des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales.

**Orthophotoplan** : photographie aérienne verticale qui a fait l'objet d'un traitement pour la rendre superposable à une carte et pouvoir être utilisée avec un logiciel informatique.

**Plante hygrophile** : plante qui aime l'eau, qui se développe dans les milieux humides

**Profil pédologique** : coupe verticale du sol donnant des indications sur la morphologie du sol: profondeur, texture, présence ou absence de taches d'oxydo-réduction, matière organique, etc.

**Quadrat** : surface d'échantillonnage matérialisée habituellement par 4 piquets sur laquelle est conduit le relevé de la végétation

**Relevé phytosociologique** : technique d'échantillonnage de la végétation consistant à dresser la liste exhaustive des espèces végétales présentes sur une unité de surface préalablement déterminée (aire minimale\*) en attribuant à chacune un coefficient d'abondance-dominance\*.

**Relevé linéaire** : méthode d'échantillonnage de la végétation consistant à noter toutes les espèces végétales rencontrées le long d'un cours d'eau par exemple sur une distance définie au préalable.

**Relevé d'espèces sans coefficient** : méthode d'échantillonnage de la végétation effectué sur la base d'un relevé phytosociologique mais sans attribution de coefficients d'abondance/ dominance

**Relevé d'espèces principales** : méthode d'échantillonnage de la végétation effectué lorsqu'il est impossible de réaliser un relevé phytosociologique complet (milieux inaccessibles ou très pâturés).

**Ripisylve** : terme désignant les formations arborescentes qui s'installent le long des cours d'eau, composées en grande partie de saules et d'aulnes.

**Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux** : Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la loi sur l'eau. Une typologie SDAGE des zones humides a été définie. Seules apparaissent ci-dessous les catégories rencontrées dans le Jura : 6. Plaines alluviales, 7. Zones humides de bas fond en tête de bassin versant, 8. Régions d'étangs, 9. Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau, 10. Marais et landes humides de plaines et plateaux, 11. Zones humides ponctuelles, 13. Zones humides artificielles

**Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux** : Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) décline, à l'échelle d'un bassin versant et de son cours d'eau, les grandes orientations définies par le SDAGE\*. Exemples de SAGE mis en place dans le département du Jura : SAGE de la Haute Vallée de l'Ain et de la Bienne (projet) ; SAGE Haut Doubs / Haute Loue mis en place par le Syndicat Mixte d'études pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs (approuvé)

**Strate** : Couche à un niveau donné de la végétation: strate arborescente (>3 m), strate arbustive (1 à 3 m), strate herbacée (< 1 m)

**Taches d'oxydo-réduction** : Présence ou absence de taches colorées dans le sol liée à la dynamique du fer en présence ou non d'oxygène.

**Texture** : Composition du sol en argile, limon et sable.

**Zone humide** : Une zone humide se caractérise par des sols gorgés d'eau tout ou une partie de l'année, se traduisant en surface par une végétation typique et des sols caractéristiques hydromorphes.

## SIGLES UTILISES

**APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

**CREN** : Conservatoire régional des Espaces Naturels

**DDAF** : Direction Départementale de l'Agriculture et des Forêts

**DDT** : Direction départementale des Territoires

**DIREN** : Direction régionale de l'environnement

**DREAL** : Direction Régionale de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement

**ENC** : Espace Naturel Comtois

**FDCJ** : Fédération Départementale des Chasseurs du Jura

**PNR** : Parc Naturel Régional

**RMC** : Rhône Méditerranée Corse

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**ZICO** : Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux

**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I ou II

**ZPPAUP** : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

**ZPS** : Zone de Protection Spéciale

**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

**ANNEXE 1 : Composition du comité de pilotage de l'inventaire**

| ORGANISME                                                             | Contacts :                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Agence de l'eau RMC                                                   | M. Eric PARENT, M. Alexandre BELLON, M. Benjamin BOULET |
| Conservatoire botanique de Franche comté                              | M. François DEHONDT                                     |
| Conseil Général 39                                                    | M. Jérémy CATTEAU                                       |
| Chambre d'Agriculture 39                                              | M. Jean-louis PAVAT                                     |
| CNERA Avifaune Migratrice                                             | Mme Laurence CURTET et M. Joel BROYER                   |
| ONEMA 39                                                              | M. Guy DURAND                                           |
| DDT 39                                                                | M. Cristophe BURGNIARD                                  |
| DREAL FC                                                              | Mme Marie-Jo VERGON-TRIVAUDEY et M. Michel CARTERON     |
| Espaces Naturels Comtois                                              | M. Martin LACROIX                                       |
| Fédération du Jura pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique | M. Roger MONNERET                                       |
| Fédération Régionale des Chasseurs                                    | Mme Charlette CHANDOSNE                                 |
| ONCFS                                                                 | M. Laurent BALESTRA                                     |
| Pays de la Bresse Bourguignonne - Antenne Départementale              | Mme Marina SALACROUP                                    |
| PNR Ht Jura                                                           | M. Christian BRUNEL                                     |
| Syndicat mixte Loue                                                   | Mme DE LACOTTE                                          |
| Syndicat mixte saône-doubs                                            | Mme Marie-Laure MARTIN                                  |
| UFR ST - Université de Franche-Comté                                  | M. Eric LUCOT                                           |
| ADAPMONT                                                              | M. Eric CHAPU                                           |

ANNEXE 12 : Exemple de fiche utilisée pour la saisie des données sous MEDWET et pour la constitution de l'outil d'aide à la décision

## FICHE TECHNIQUE pour MEDWET

DATE FICHE TECHNIQUE :

CODE ZH (NOM USUEL):

Code phytobase :

Type ZH :

CLASSE HIERARCHISATION :

NOM AUTRE :

COMMUNE :

ALTITUDE :

COORD X :

COORD Y :

SUPERFICIE ZH :

Propriété privé : OUI

NON

INDETERMINE

Date passage FLORE :

1

Producteur données :

2

Date passage SOL :

Producteur données :

Topographie :

Critères délimitation ZH :

REMARQUES :

Bassin Versant de la ZH :

Typologie SDAGE :

Région naturelle

PHOTOS :

Nombre de Faciès :

CODE CORINE

F1 : nom CORINE :

nom simplifié :

F2 : nom CORINE :

nom simplifié :

F3 : nom CORINE :

nom simplifié :

F4 : nom CORINE :

nom simplifié :

F5 : nom CORINE :

nom simplifié :

Nombre de relevé :

R1- date :

Faciès :

type :

indice H :

coordonnées X=

Y=

Remarques :

R2- date :

Faciès :

type :

indice H :

coordonnées X=

Y=

Remarques :

R3- date :

Faciès :

type :

indice H :

coordonnées X=

Y=

Remarques :

R4- date :

Faciès :

type :

indice H :

coordonnées X=

Y=

Remarques :

R5- date :

Faciès :

type :

indice H :

coordonnées X=

Y=

Remarques :

CODE CORINE LAND COVER (voir nomenclature)

De l'espace de fonctionnalité :

De l'intérieur de la ZH :

## USAGES ET ACTIVITES

| Dans ZH | activité | impacts |
|---------|----------|---------|
| 1       |          |         |
| 2       |          |         |
| 3       |          |         |
| 4       |          |         |

| Espace fonctionnalité | activité | impacts |
|-----------------------|----------|---------|
| 1                     |          |         |
| 2                     |          |         |
| 3                     |          |         |
| 4                     |          |         |

## REGIME HYDRIQUE

Entrée :

profondeur :

Quantité d'eau :

Sortie :

profondeur :

Quantité d'eau :

Le long de la ZH :

profondeur :

Quantité d'eau :

## DIAGNOSTIC FONCTIONNEL

Schéma de connexion :

Date : présence d'eau :

recouvrement : lié aux pluies ?

Etat de l'eau et remarques: (propre, trouble, colorée, déchet, rejet step) :

## FONCTIONS HYDROLOGIQUES

CODES : A : Justification :  
 B : Justification :  
 C : Justification :  
 D : Justification :  
 E : Justification :

## FONCTIONS BIOLOGIQUES

CODES : A : Justification :  
 B : Justification :  
 C : Justification :  
 D : Justification :

## Valeur socio-économique

| numéro | justification |
|--------|---------------|
|        |               |
|        |               |

## 1- NOM

code corine : PATRIMONIAL / COMMUNAUTAIRE cahier d'hab : prioritaire :

## 2- NOM

code corine : PATRIMONIAL / COMMUNAUTAIRE cahier d'hab : prioritaire :

Espèce : 1) Statut :

2) Statut :

3) Statut :

## INSTRUMENTS CONTRACTUELS SUR LE SITE :

1

2

3

## ZONAGE REGLEMENTAIRE :

1

2

3

4

5

Compléments relevés : Litière :

Espèces invasives : recouvrement de l'espèce :

Description de l'embroussaillage :

Signes de dégradation :

Menaces internes : abandon dégradation : intensification : drainage : sp env :

Menaces externes : intensification agri enviroennante : Urbanisation :

FAUNE note pour hiérarchisation :

## FONCTIONS ET VALEURS MAJEURES :

## INTERÊT PATRIMONIAL MAJEUR :

## ETAT GENERAL ET MENACES SUR LA ZONE H :

## GESTION ACTUELLE ET ORIENTATION :