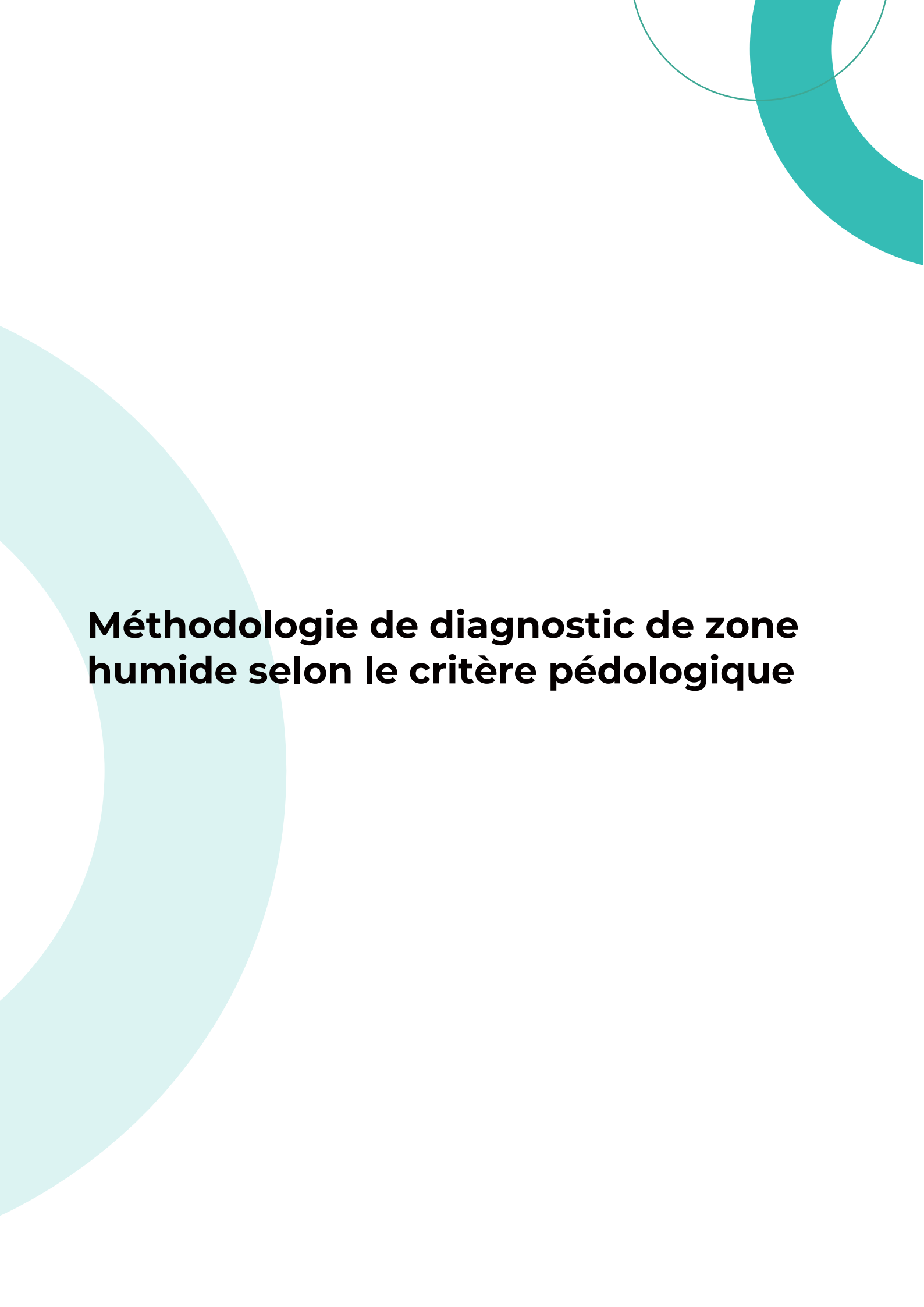




Méthodologie de diagnostic de zone humide selon le critère pédologique

1. RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'article L 211-1-1° du code de l'environnement, modifié par l'article 23 de la Loi 2019-773 du 24 juillet 2019 explique :

« 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, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

La circulaire du 24 juin 2008, modifiée par celui du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères** :

- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

L'article 23 de la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'OFB a modifié l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement en réintroduisant la notion alternative des critères de prise en compte.

Ainsi ces 2 critères sont alternatifs et interchangeable, il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'un terrain puisse officiellement être qualifié de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

La clé de détermination des sols, la liste des espèces et des habitats indicateurs de zones humides sont fournies dans la circulaire du 24 juin 2008, modifiée par l'arrêté du 01 octobre 2009.

2. MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC DE ZONE HUMIDE

2.1. Recueil de données bibliographiques

Préalablement à la réalisation des investigations de terrain, un recueil de données bibliographiques est établi afin d'appréhender le contexte de la zone d'étude. Ainsi les éléments suivants sont analysés, lorsqu'ils sont disponibles pour la zone d'étude concernée, afin d'établir ce premier diagnostic :

- Eaux superficielles
- Eaux souterraines
- Topographie
- Données cartographiques historiques (carte de Cassini, carte d'État-Major, orthophotographies)
- Géologie
- Pédologie
- Cartographie des zones humides remarquables du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) concerné par la zone d'étude,
- Cartographie des zones humides ordinaires et zones potentiellement humides référencées dans le/les Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) concernés par la zone d'étude
- Aléa inondation
- Milieux potentiellement humides
- Tout autre donnée d'inventaire existante sur la zone d'étude concernée.

L'ensemble de ces informations permettent au pédologue de bien appréhender le terrain, d'orienter les prospections et de conforter les analyses de terrain.

2.2. Investigations de terrain – Critère pédologique

Les investigations pédologiques dans le cadre d'un diagnostic de zone humide sont principalement axées sur la recherche de traces de stagnation d'eau permanente ou temporaire dans les sols. Cette présence d'eau dans le sol se traduit par la manifestation de traits d'hydromorphie. Les traits d'hydromorphies recherchés ainsi que la méthodologie d'investigation sont présentées ci-après.

2.2.1. Morphologie des sols recherchée pour caractériser des zones humides

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides. Toutefois les périodes les plus propices à l'observation des traits d'hydromorphie sont les périodes d'engorgement des sols, soit de l'automne au printemps (octobre à mai).

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques.

Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les traits rédoxiques, notés g et (g), résultent **d'un engorgement temporaire** par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite sous formes de taches ou accumulation de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.

Les horizons réductiques, notés Go et Gr, **résultent d'engorgements permanents ou quasi-permanents**, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les horizons histiques, notés H, sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés **en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées** (plus de six mois dans l'année). Les différents types d'horizons H sont définis par leur taux de « fibres frottées » et le degré de décomposition du matériel végétal :

- Horizons H fibriques, avec plus de 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hf,
- Horizons H mésiques, avec 10 à 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hm,
- Horizons H sapriques, avec moins de 10 % de fibres frottées (poids sec), codés Hs.

Pour la réalisation de diagnostic pédologique de zone humide les périodes sèches ne sont pas favorables pour une observation optimale des taches d'oxydo-réduction. Aussi, il est préférable d'effectuer les sondages en automne ou en fin d'hiver/début de printemps.

Lors des investigations pédologiques, la profondeur d'apparition de chaque horizon est notée afin de pouvoir classer les profils pédologiques rencontrés et de déterminer leur caractère humide ou non au regard des classes d'hydromorphie du GEPPA présentées ci-après :

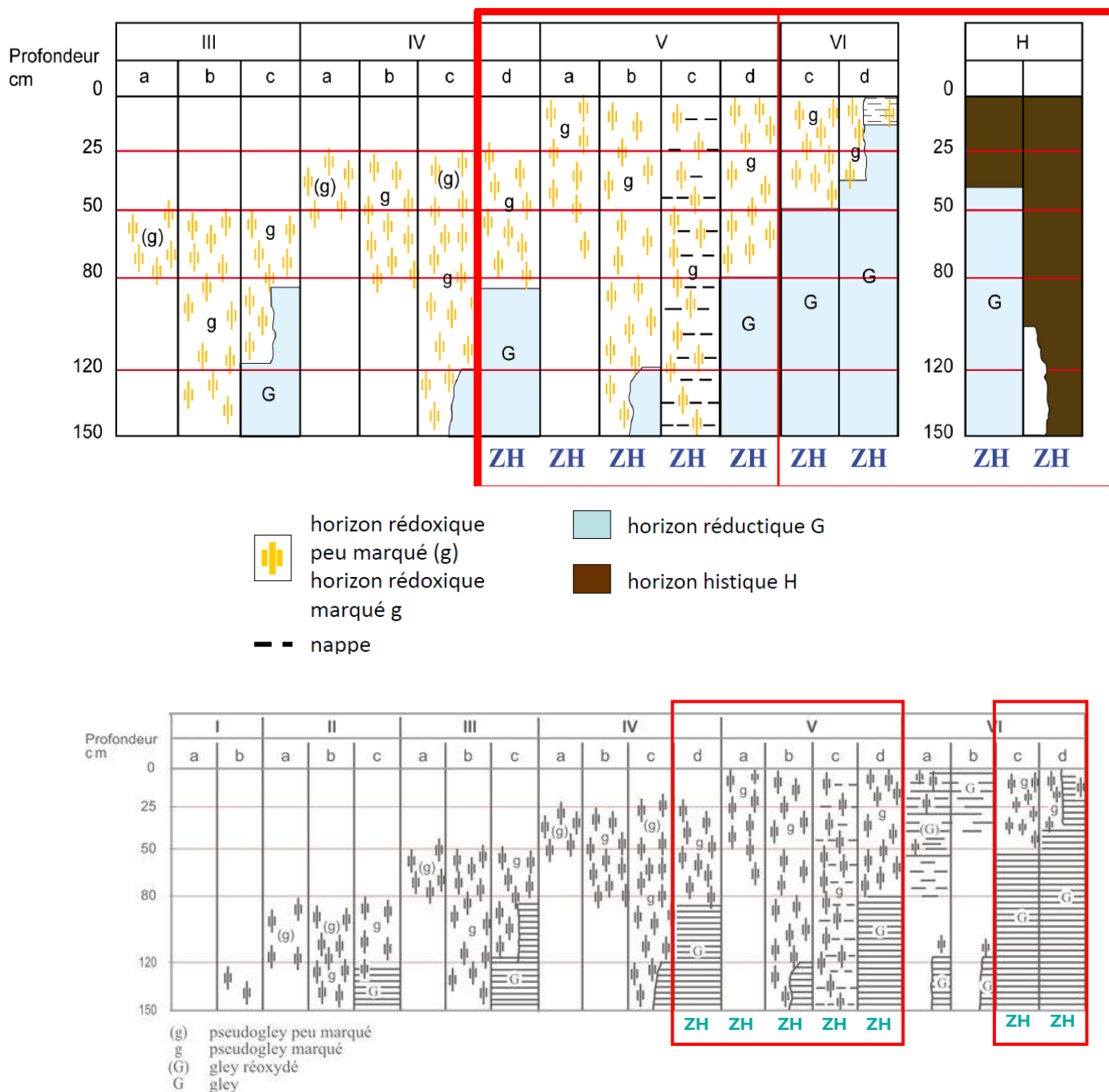


Figure 1 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (Haut : version partielle apportant plus de précision sur les typologies de sols humides, Bas : Version complète de 1981)

2.2.2. Protocole de terrain

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 7 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1,20 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour limiter au maximum les erreurs et augmenter la précision des observations, le sondage est reconstitué en replaçant les carottes extraites à la tarière dans une gouttière en matière plastique graduée. Cette reconstitution a pour but de mettre en évidence les horizons successifs et à en apprécier correctement les profondeurs d'apparition. Pour ce faire, la tarière utilisée est soigneusement graduée, les carottes sont nettoyées de manière à éliminer les artefacts liés au forage (lissages, éboulements) et les horizons sont reconstitués en respectant scrupuleusement leurs épaisseurs.

L'interprétation des sondages renseigne sur la présence ou l'absence de traits d'hydromorphie, sur la variabilité spatiale des sols, et permet ainsi de délimiter ou non plusieurs types de sols et de mettre en évidence les éventuelles zones humides.

En cas de présence de sols hydromorphes caractéristiques de zone humide, au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, des sondages complémentaires sont réalisés (à l'intérieur ou à l'extérieur de l'emprise de la zone d'étude immédiate) afin de délimiter précisément la zone humide rencontrée. L'objectif est ainsi de multiplier les sondages le long d'un transect perpendiculaire à la frontière supposée de la zone humide jusqu'à rencontrer des sols non caractéristiques de zone humide.

Ces sondages complémentaires sont menés jusqu'à 50 cm de profondeur. En effet, il n'est pas nécessaire de descendre plus en profondeur pour savoir si le profil pédologique du sol est de type humide ou non (recherche de traits d'hydromorphie entre 0 et 50 cm), sauf cas particulier des profils de type IV de la classe d'hydromorphie du GEPPA (cf. tableau ci-avant) nécessitant d'investiguer le sol sous 80 cm de profondeur (recherche d'un horizon réductique).

2.2.3. Pression d'inventaire

Le nombre, la répartition et la localisation précise des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec en règle générale 1 sondage par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

La pression minimale appliquée est de 1 sondage par hectare.

