

ANNEXE N° 1 : **La méthode des indicateurs primaires (PRIMET) de TINER**

Cette méthode développée par TINER (1993) part du constat que les trois caractéristiques communément admises pour identifier les zones humides (hydrologie, sol hydromorphe, végétation hygrophile) sont intimement liées et que les deux derniers sont dépendants du régime hydrologique. Le seul facteur indépendant est l'hydrologie. Les caractéristiques de la végétation et du sol étant le produit de l'hydrologie, on peut donc déduire les caractéristiques du régime d'inondation ou de saturation à partir de la végétation et du sol.

L'hydrologie présente, par ailleurs, l'inconvénient d'être variable au cours du temps : variations journalières, saisonnières, interannuelles. Aussi, une délimitation basée seulement sur l'hydrologie est insuffisante en raison de la fluctuation des niveaux d'inondation ou de saturation et de la période de mesure. C'est ainsi que certains sites peuvent présenter des caractéristiques de zones humides sur les plans de la végétation et du sol mais pas au niveau de l'hydrologie (lors des années sèches par exemple). Ceci a amené TINER à conclure que l'hydrologie est un facteur peu pratique et peu fiable pour délimiter les zones humides.

Enfin, TINER critique la méthode fédérale qui préconise la concomitance des trois facteurs (hydrologie, sol hydromorphe, végétation hygrophile) pour considérer qu'une zone est humide. Pour lui, cette méthode, en plus d'être très contraignante, risque de soustraire aux zones humides de vastes espaces où le régime hydrologique est fluctuant. Cette crainte est particulièrement fondée en Région méditerranéenne où les précipitations responsables des phénomènes d'inondation ou de saturation présentent une grande variabilité annuelle et interannuelle.

Les principes qui fondent cette méthode.

Cette méthode est basée sur une idée simple : dans une région donnée les zones humides développent certaines caractéristiques qui les différencient des zones non humides adjacentes. Les caractéristiques liées à la végétation et au sol sont généralement l'expression la plus visible et la plus évidente de la présence d'eau en surface ou en profondeur pendant une période de l'année. Par conséquent, toute zone humide possède au moins une caractéristique évidente au niveau de la végétation ou du sol qui la distingue des zones non humides.

La plupart des zones humides peuvent donc être identifiées et délimitées par une de ces caractéristiques essentielles comme la domination de la végétation par des espèces hygrophiles, la présence de sols organiques, etc... que TINER appelle des *indicateurs primaires*.

TINER précise que cette méthode n'est efficace que dans les sites peu perturbés où le fonctionnement hydrologique est peu touché et où la végétation et le sol n'ont pas été transformés par les aménagements (drainage, coupes, mise en cultures,...)

Les indicateurs primaires

TINER définit un indicateur primaire comme "*un trait caractéristique unique de la végétation ou du sol qui peut être utilisé de manière sûre pour indiquer la présence de zone humide*". Ces traits caractérisent uniquement les zones humides. Puisque chaque indicateur primaire est "décisionnel", il n'est pas nécessaire de l'utiliser en combinaison avec d'autres indicateurs. La présence d'un seul des indicateurs est suffisante pour dire que la zone est humide.

Les indicateurs primaires liés à la végétation

TINER propose de prendre comme indicateurs les espèces inféodées aux milieux humides. Deux types d'espèces sont distingués :

- 1 -les *espèces obligatoires* que l'on ne trouve que dans des milieux humides. Ces espèces étant rencontrées dans plus de 99% des cas dans les zones humides, leur présence indique de manière sûre la présence de zones humides,
- 2 -les *espèces préférentielles* de zones humides dont 67 à 99 % des occurrences se font dans les zones humides. Elles indiquent de manière moins sûre la présence de zones humides.

La domination de la végétation par les espèces obligatoires ou les deux à la fois indique que la zone est humide.

Les indicateurs pédologiques

Lorsque les indicateurs liés à la végétation sont absents, certains indicateurs liés au sol peuvent être utilisés pour identifier de manière sûre la zone humide.

Ces traits (dépôts de matières organiques et de concrétions métalliques, couleur de gley, odeurs, etc.) indiquent généralement un développement du sol

dans des conditions d'anaérobiose liées à la présence d'eau en surface ou dans le profil une partie de l'année. La liste de ces indicateurs est donnée dans le tableau ci-dessous.

La délimitation des zones humides

La limite de la zone humide se situe au point où aucun des indicateurs primaires n'est rencontré. TINER distingue deux cas :

- 1 - les sites peu pentus, où il est préconisé d'utiliser comme facteur déterminant de délimitation les indicateurs pédologiques, car la végétation forme souvent dans ce cas un continuum, ce qui rend peu efficace son utilisation,
- 2 - les sites présentant des changements topographiques abrupts (dépressions par exemple), où les indicateurs liés à la végétation sont préconisés comme marqueur principal de délimitation de la zone humide.

Les indicateurs liés à la végétation doivent être privilégiés dans les situations où la végétation joue un rôle important comme les tourbières ou les marais salés par exemple. Dans ce cas, la distribution des sphaignes ou des halophytes peut être utilisée pour délimiter la zone humide. TINER préconise par ailleurs de privilégier les indicateurs pédologiques dans les régions sèches car ils traduisent mieux les conditions hydrologiques à long terme que la végétation qui, elle, répond aux changements hydrologiques à plus court terme.

Cette méthode alternative offre l'avantage d'être plus simple d'utilisation que la méthode des trois critères qui est lourde, complexe et qui est loin de faire l'unanimité. En prenant des indicateurs simples, elle ne nécessite pas de description et d'analyse détaillée de la végétation et du sol, ce qui permet une identification et une délimitation efficiente, reproductible et à moindre coût.

Enfin la méthode des indicateurs primaires est intéressante dans la mesure où elle se rapproche beaucoup dans son principe des méthodes développées par la phytoécologie et la phytosociologie avec les concepts d'espèces indicatrices d'associations ou de groupes écologiques indicateurs de conditions de milieux. Ces méthodes ont été largement utilisées et développées dans l'étude des relations entre la végétation et les milieux en Région méditerranéenne.

Liste des indicateurs primaires recommandés (d'après TINER simplifié).

La présence d'une de ces caractéristiques dans un site peu perturbé sur le plan hydrologique, indique que le site est humide. La limite externe de la zone humide se situe au point où aucun de ces indicateurs n'est rencontré.

Indicateurs primaires de la végétation

- V1 : Les espèces obligatoires de zones humides représentent plus de 50 % des espèces dominantes des communautés végétales
- V2 : Les espèces obligatoires et préférentielles représentent plus de 50 % des espèces les plus abondantes des communautés végétales
- V3 : Les espèces obligatoires pérennes représentent au moins 10 % du couvert végétal et sont également distribuées dans la communauté végétale
- V4 : Une des espèces dominantes de la communauté végétale possède des adaptations morphologiques : pneumatophores, racines-échasses, lenticelles hypertrophiées, feuilles flottantes,...
- V5 : Surface incrustée par des algues (surtout des algues bleu-vert)
- V6 : Présence significative de buttes de mousses ou de sphaignes (zone tempérée)
- V7 : Présence dominante dans le sol d'une couche tourbeuse à sphaignes (zone boréale)

Indicateurs primaires liés au sol

- S1 : Présence de sol organique (tourbeux)
- S2 : Présence en surface d'un horizon organique (de 20 à 40 cm)
- S3 : Présence de matériaux dans le profil dégageant des odeurs de soufre
- S4 : Présence d'horizon à Gley dans le profil
- S5 : Dans les sols non sableux, présence d'un de ces caractères : concrétions de fer, de manganèse, effet rhizosphère autour des racines,
- S6 : Dans les sols sableux, présence d'un de ces caractères : couche organique en surface d'au moins 2 cm, horizon tourbeux, Horizon A ayant une valeur <1 dans la Charte de Munsell sur plus de 2 cm dans le profil, marbrures ou taches rouilles ou concrétions organiques ou effet rhizosphère dans les premiers 30 cm du profil
- S7 : Dans les sols de prairies à faible valeur chromatique (chroma < 2), présence dans les premiers 30 cm du profil de l'un de ces caractères : couche organique en surface, accumulation de concrétions de fer ou de manganèse
- S8 : Restes d'invertébrés aquatiques dans les premiers 30 cm du profil

Procédure et étapes de la méthode des indicateurs primaires (d'après TINER simplifié)

- Etape 1 Parcourir le site et identifier les différentes formations végétales qui ne sont pas significativement drainées pour être évaluées par la méthode. Dans l'identification des formations végétales, il faut considérer les espèces des différentes strates qui composent la formation (strate arborée ou arbustive et strate herbacée). Allez à l'étape 2
- Etape 2 Dans chaque formation végétale homogène déterminer visuellement si des indicateurs primaires liés à la végétation sont présents. Si nécessaire, procéder à des mesures sur des placettes-échantillons représentatives des situations rencontrées. Il est recommandé de prendre des placettes circulaires d'environ 10m de rayon pour les espèces ligneuses et de 1,5 m pour les herbacées. Augmenter la taille des placettes pour les formations très diversifiées. Si un des indicateurs primaires est présent, le site est humide, alors allez à l'étape 4. Si aucun des indicateurs n'est présent allez à l'étape 3
- Etape 3 Examiner les propriétés du sol en effectuant une fosse de 30 cm de diamètre et d'une profondeur de 60 cm ou plus si nécessaire. Observer si l'un des indicateurs pédologiques est présent. Si oui, le site est humide, si non, le site n'est pas humide. Allez à l'étape 4
- Etape 4 Répéter les étapes 2 et 3 pour chacune des formations végétales restantes. Quand toutes les formations végétales ont été identifiées comme humides ou non humides, allez à l'étape 5
- Etape 5 Tracer les limites entre les formations végétales humides et non humides. Les limites de la zone humide sont établies au point où les indicateurs primaires sont absents. La localisation de plusieurs points indiquant la limite de la zone humide peut être corrélée à des points côtés ou des contours topographiques particuliers (ligne de niveau par exemple). Utiliser ces points côtés ou contours pour délimiter l'ensemble de la zone humide.