



HAL
open science

La valorisation d'un demi-siècle de suivis hydrologiques et climatologiques : le cas de trois zones humides du Laonnois

Lilian Léonard

► **To cite this version:**

Lilian Léonard. La valorisation d'un demi-siècle de suivis hydrologiques et climatologiques : le cas de trois zones humides du Laonnois. Journées CNFG Climat et Sociétés, Comité National Français de Géographie, Mar 2015, Paris, France. pp.43-54. hal-04008662

HAL Id: hal-04008662

<https://hal.science/hal-04008662>

Submitted on 7 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La valorisation d'un demi-siècle de suivis hydrologiques et climatologiques : le cas de trois zones humides du Laonnois

LÉONARD L.

Association pour le Développement de la Recherche et de l'Enseignement à l'Environnement,
1 chemin du Pont de la Planche 02200 Barenton-Bugny, France .

* lilian.leonard@orange.fr

Résumé : Quarante ans après son inauguration, l'Association pour le Développement de la Recherche et de l'Enseignement à l'Environnement s'est lancée pour mission de valoriser les données produites sur trois zones humides du Laonnois, dont le site du marais de Cessières, qu'elle suit historiquement depuis la fin des années 1960. Les séries chronologiques mises au jour possèdent une valeur scientifique importante dans le contexte actuel où les suivis temporels ne dépassent que rarement une dizaine d'années. Un travail de remobilisation et la création d'une banque d'archives associée à une base de données étaient indispensables afin d'évaluer les données disponibles et de procéder à des analyses approfondies grâce aux outils numériques actuels de statistique et de modélisation numérique.

Mots-clés : Marais de Cessières – hydrologie – climatologie – valorisation de données

Abstract: Forty years after its inauguration, the Association for the Development of Research and Education for the Environment has launched to valorize the data produced on three wetlands of the Laonnois territory whose the bog of Cessières site, historically followed since the late 60's. The time series updates have significant scientific value in the current context where survey studies rarely exceed ten years. A gathering work and the creation of a database was needed to assess the available data with a view to carry out detailed analyzes through existing statistical and numerical modeling.

Keywords: Bog of Cessières – hydrology – climatology – data valorization

Introduction

La découverte du marais de Cessières (Aisne) est attribuée au botaniste Marcel Bournérias dans les années 1960. À cette époque, les travaux menés sur le site se focalisent sur l'étude de la biodiversité, la faune, la flore et la caractérisation des végétations (Bournérias, 1963, 1980). En parallèle, dans le domaine de la biogéographie, la communauté des géographes s'intéresse à l'étude des variations environnementales à petite échelle géographique c'est-à-dire sur de grandes surfaces. Dans ce contexte, le professeur François Morand de l'ENS de Saint-Cloud se place dans l'évolution de l'échelle d'observation géographique et lance des programmes d'études des variations environnementales à des échelles très réduites. Le site du marais de Cessières apparaît alors comme un laboratoire expérimental à ciel ouvert idéal pour développer des recherches en biogéographie. Le partenariat des deux hommes n'aura de cesse alors de développer les connaissances fondamentales en biogéographie. Marcel Bournérias s'attachant à la description la plus fine possible des habitats et de la biocénose, François Morand cherchant à expliquer notamment les contrastes forts des conditions environnementales présents dans la vallée de Cessières qui expliquent l'existence et le maintien de son exceptionnelle richesse floristique.

D'importants projets ont ainsi vu le jour sur Cessières dès la fin des années 1960 (Morand, 1974, 1976). Depuis 1968, les études menées à Cessières et dans la région (landes et marais de Cessières-Montbavin, versants du Mont-des-Vaux et du Mont-Forêt, massif de Saint-Gobain, plaine picarde) ont pour visée de collecter, compléter et susciter le plus grand nombre de données sur un territoire représentatif du Bassin Parisien (Centre de Recherches sur l'Environnement en Milieu Tempéré de Plaines, 1988). Le Centre de Recherche et d'Enseignement de Cessières est inauguré en 1967 avec l'installation des premières stations de mesures mésologiques dans la vallée de Cessières. En 1973, il est labellisé par le CNRS et rebaptisé sous le nom de Centre de Biogéographie-Ecologie. Deux ans plus tard, en 1975, la structure est à nouveau baptisée et prend le nom actuel d'Association pour le Développement de la Recherche et de l'Enseignement sur l'Environnement (ADREE), dont les activités sont axées sur la réalisation de travaux scientifiques, l'accueil et la formation d'étudiants sur des thématiques pluridisciplinaires associant géographie, biologie, environnement et urbanisme.

Les thématiques développées à Cessières ont été nombreuses et se sont articulées autour de cinq sujets d'étude principaux et inscrits dans le temps : la climatologie, l'hydrologie, la pluviométrie, l'étude de l'évaporation et des phénomènes d'érosion des sols (Centre de recherche sur l'environnement naturel de l'Université de Paris X, 1975 ; Morand, 1976). Tous ces sujets sont déclinés sous différents aspects tels que :

- La description des habitats et de la biocénose ;
- Les relations végétations-conditions environnementales ;
- La caractérisation et la mise en évidence des variations des conditions environnementales dans une dynamique spatio-temporelle ;
- Le fonctionnement fondamental des zones humides et des tourbières ;
- La gestion environnementale et conservatoire des sites ;
- Les relations hommes-milieus.

Différents suivis ont été mis en place dont certains ont acquis un caractère exceptionnel du fait de leur longévité. C'est le cas des suivis hydrologiques et climatologiques pour lesquels les séries chronologiques représentent à ce jour presque un demi-siècle de relevés. Malheureusement, les années passant, la connaissance de ces données a été en partie égarée. Au fil des années, les financements pour mener les travaux se sont réduits et les données issues des relevés de mesures bien que toujours réalisés ne sont plus analysées et s'accumulent petit à petit. Les échanges entre

le Centre de Recherche de Cessières et les laboratoires de Saint-Cloud diminuent jusqu'à la délocalisation du laboratoire. Les données sont récupérées à la va-vite et manquent de peu d'être détruites. Ces dernières sont alors stockées sans savoir si toutes les données ont pu être récupérées. Plus de quarante ans après la mise en place des premières mesures, l'ADREE s'interroge sur le patrimoine scientifique qui a fait ses débuts. Il est alors question de faire le point sur les disponibilités des données qui ont été produites durant toutes ses années et qui soulèvent un certain nombre de questions :

- Où se trouvent les données et sous quelle forme ?
- Quels types de mesures ont été réalisés ?
- Dans quelles conditions les mesures ont-elles été produites ? Quels protocoles et quels matériels ont été utilisés ?
- Sur quel pas de temps la donnée est-elle disponible ?
- Dans quel contexte historique ces suivis ont-ils été mis en place ?

Nous avons tenté de dresser un bilan de la situation. Ce travail d'inventaire et de synthèse nous a ainsi permis de définir les premières pistes à suivre dans l'objectif plus global de la valorisation de ces données scientifiques.

1. Matériel et méthodes

1.1. Présentation des sites d'étude

Les marais d'Ardon

Situés sur la commune d'Urcel dans l'Aisne, les marais d'Ardon (Fig. 1, [3]) s'inscrivent dans un vaste paysage vallonné et boisé et dont le fonctionnement hydrologique est caractéristique des dépressions tourbeuses des collines du Laonnois, bien que les milieux turfiques soient aujourd'hui peu représentés.

Entourés d'un réseau de fossés et installés au milieu de bois, de roselières et de prairies humides, les marais d'Ardon sont le dernier exemple de vasques tourbeuses à *Rosolis* intermédiaire (*Drosera intermedia*) et Rhynchospora blanc (*Rhynchospora alba*) de la région Picardie (Conservatoire des sites naturels de Picardie, 2005). Le site est l'une des trois zones humides remarquables identifiées sur le territoire de la Communauté de communes des Vallons d'Anizy. Les deux autres sont les étangs de Prémontré et le marais de Cessières.

L'étude hydrogéologique des marais d'Ardon est initiée par la signature d'un contrat rural conclu entre l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et la Communauté de communes des Vallons d'Anizy au titre du volet relatif à la protection de la ressource en eau. Le but est également de connaître et de comprendre le contexte physique dans lequel les richesses biologiques évoluent et de pouvoir proposer une gestion conservatoire adaptée à celles-ci (ADREE et Conservatoire d'espaces naturels de Picardie, 2005). Le site est actuellement suivi par un réseau de 8 piézomètres et d'un limnimètre.

Les landes de Versigny

Classées Réserve Naturelle Nationale depuis 1995, les landes de Versigny sont localisées à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de la ville de Laon (Fig. 1, [2]) à la transition entre le pays Laonnois, parsemé de buttes sableuses et le pays Marlois, plaine crayeuse. Cette réserve tire son caractère exceptionnel de la présence de landes à bruyères, milieu naturel rare en Picardie (Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie et Messean, 2010).

En 1997, une première étude est menée dans le but de comprendre le rôle de l'eau sur la régulation et la répartition de la végétation dans la réserve. L'existence de 3 aquifères et d'une seule nappe phréatique est notamment mise en évidence (Caron, 1997). Le fonctionnement de cette nappe est par la suite étudié au regard des événements climatiques et phénologiques ainsi que des caractéristiques de substrat et de la végétation. L'objectif principal est d'évaluer et de définir des pratiques de gestions adéquates à la conservation du site (Savreux, 1998). Des études piézométriques sont menées en complément sur le réseau d'une quinzaine de piézomètres

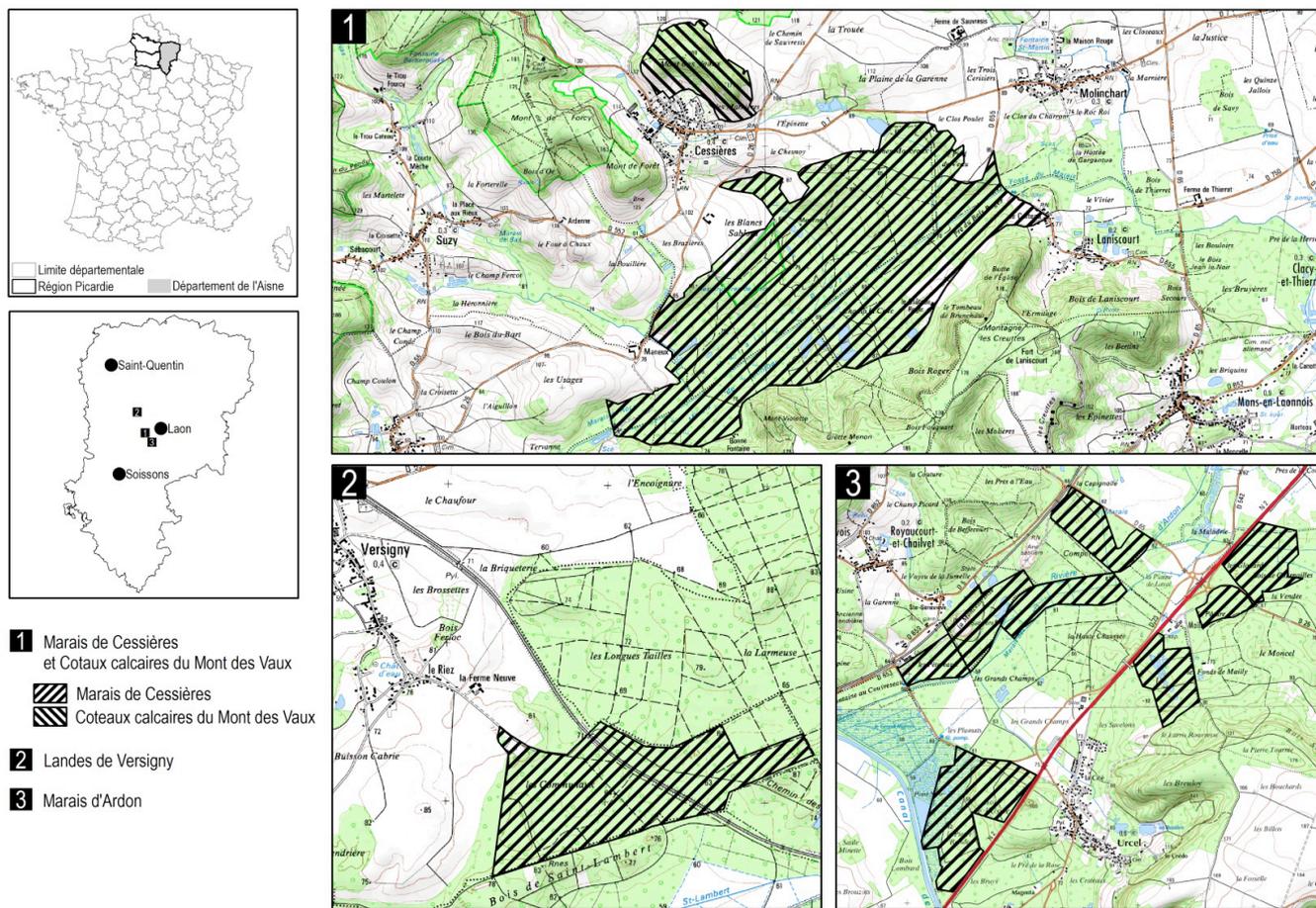


Figure 1. Localisation des sites sur lesquels les suivis hydrologiques et climatologiques sont réalisés par l'ADREE. [1] Marais de Cessières et Coteaux calcaires du Mont des Vaux, [2] Landes de Versigny, [3] Marais d'Ardon.

(Grégoire et Sajaloli, 2000). Toutefois, les données produites n'ont fait l'objet d'aucune valorisation scientifique depuis le début des années 2000 (Grégoire *et al.*, 2003).

Le marais de Cessières-Montbavin-Laniscourt

Le marais de Cessières-Montbavin-Laniscourt est situé à douze kilomètres au sud-ouest de Laon dans le département de l'Aisne (Fig. 1, [1]). Comme un grand nombre de zones humides laonnoises, le marais de Cessières se trouve dans un fond de vallée représentant lui-même le fond d'un bassin versant. L'axe du marais et du bassin est défini par le talweg correspondant au fossé de drainage qui traverse le marais selon une orientation nord-est/sud-ouest. Ce fossé délimite les deux versants et schématiquement deux complexes tourbeux.

- En rive droite, le versant nord caractérisé par une pente douce équivalent à un long glacis développé sur les sables de Bracheux. Il concentre notamment les 3 affluents qui alimentent le marais (le ru de Cessières, le ru de Pruzier et le ru de Suzy selon l'orientation amont-aval). Ce versant correspond au complexe dit acide du marais.

- En rive gauche, le versant sud dont la pente est beaucoup plus abrupte. Les affluents sont quasi inexistantes et la plupart ne sont que des fossés où la circulation de l'eau n'est souvent pas mesurable. Ce versant correspond au complexe dit alcalin du marais.

L'originalité de cette dépression est également liée à son confinement géographique, favorable au maintien d'un climat froid (phénomène d'inversion thermique) et humide qui explique la présence d'un certain nombre d'espèces nordiques et montagnardes rares. Le marais regroupe 90% des communautés végétales de l'Europe de l'ouest représentées sur moins de 10 km² allant des végétations boréo-arctiques à thermophiles (Bournérias, 1963 ; 1980) et composées de landes sèches, tourbières acides à sphaignes, boisements tourbeux acides, prairies para-tourbeuses, végétations de grandes herbes et bas-marais alcalins.

La compréhension de la diversité et de l'organisation des communautés végétales supposait la mise en place d'un réseau de mesures de cinq stations bioclimatiques et d'un réseau piézométrique dense ayant comptabilisé au maximum 239 piézomètres. Déjà en 1997, le marais de Cessières était identifié comme une rareté scientifique, car aucun site connu n'avait été exploré et étudié avec un tel effort de mesure notamment dans l'impluvium acide sur lequel les études sont les plus détaillées (Bournérias *et al.*, 1997).

Les cinq stations bioclimatiques (Lande Haute, Lande Basse, Pinaie 1, Pinaie 2, Tourbière) sont complétées par deux stations, l'une située au Mont-des-Vaux (Fig. 1, [1]), l'autre à Besny-et-Loisy dit La Plaine (Sajaloli 1993). Ces stations mesurent les températures de l'air minimales et maximales (Grégoire 1987, 1991) par des thermomètres et des thermohygrographes Richard placés sous abri au niveau du sol (Fig. 2). Les températures dans le sol sont mesurées par des thermomètres à lecture directe descendus dans des fourreaux pour des profondeurs de 50 cm à 8 mètres. Des évaporomètres Piche placés à 1m du sol mesurent l'évaporation. La pluviométrie est enregistrée à 1,20 m du sol (norme de l'Office National de Météorologie) et à 25 cm du sol grâce à des pluviomètres SPIEA (Grégoire et Mekharchi, 1987). La station de la Lande Haute est également équipée d'un abri standard de l'Office National de Météorologie pour étalonner l'ensemble des équipements propres à l'équipe de recherche (Bournérias *et al.*, 1997).

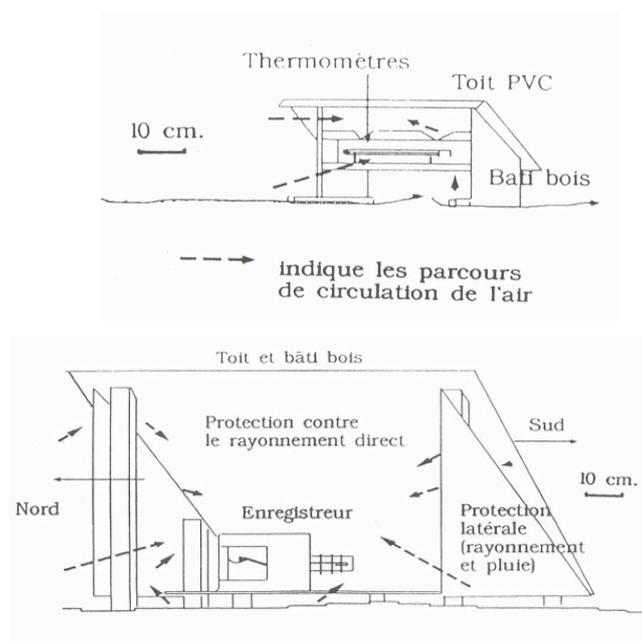


Figure 2. Illustrations des systèmes de mesures de la température de l'air au niveau du sol. En haut : un « mini abri » à couple de thermomètres, en bas : un « abri Cessières » accueillant un thermohygrographe Richard (Grégoire, 1991).

1.2. Méthode d'inventaire et objectifs de l'étude

Les éléments présentés sont le résultat d'un travail réalisé de mai à décembre 2014 dans le but de dresser un bilan des connaissances relatif aux données issues des suivis menés par l'ADREE en hydrologie et climatologie. Ces recherches ont été menées pour les sites de suivis contemporains des marais d'Ardon (début de suivi en 2003), des landes de Versigny (début de suivi en 1997) et se sont principalement focalisées sur le site historique du marais de Cessières sur lequel les suivis ont débuté en 1967.

Les objectifs de cette étude sont de constituer :

- a) une synthèse des données produites en renseignant un maximum de métadonnées (type de données, date et période couvertes, formats de la donnée, site correspondant) ;
- b) une synthèse bibliographique qui comprend un bilan des matériels et méthodes mis en place au cours du temps et qui précise les contextes d'étude, les objectifs initiaux et la valorisation qui a été produite à partir de ces multiples données ;
- c) une banque d'archives associée à une base de données afin de rendre plus facile la recherche, l'extraction et la valorisation de l'information stockée sous format papier ou numérique.

La procédure de recherche est simple et a consisté premièrement en des entretiens avec Fabrice Grégoire, opérateur du Centre de Biogéographie-Ecologie de l'École Normale Supérieure de Fontenay Saint-Cloud (UMR 180 CNRS) qui a mis en place et réalisé l'ensemble des suivis et chez qui la majorité des données avaient été entreposées à la suite de la délocalisation des laboratoires de Saint-Cloud. Ces entretiens ont permis de constituer une première base d'informations (contexte, protocole, date et période, localisation de la donnée, etc.) qui a été par la suite vérifiée et complétée en comparaison des données matérielles inventoriées et de la littérature consultée. La seconde étape a consisté à réunir, inventorier, classer et organiser les documents d'archives disponibles à l'ADREE et dont la majeure partie était entreposée chez Fabrice Grégoire. Dans un troisième temps et une fois l'inventaire des données exhaustif, nous avons pu constituer :

- une banque d'archives réunissant par exemple l'ensemble des fiches de relevés des différentes thématiques suivies, des tableaux d'analyses et de bilan ainsi que des cartes ;
- une base de données numériques comprenant l'ensemble des métadonnées descriptives de cet inventaire (nom, thématique, période du bloc de données, etc.) ainsi que des codes d'archivage en lien avec la banque d'archives constituée.

2. Résultats

2.1. Bilan des données hydro-climatologiques

Plusieurs mois de « recherches archéologiques » sur l'histoire des sciences de l'ADREE et plus généralement de l'hydrologie, de la climatologie et de la biogéographie ont abouti à la banque d'archives espérée dont les informations principales sont synthétisées dans le tableau 1.

Tableau 1: Synthèse des types de données collectées sur les trois sites d'étude et dates de début de suivi.

Site	Marais de Cessières-Montbavin-Laniscourt	Landes Versigny	Marais d'Ardon
Date de début de suivi	1967	1997	2003
Type de données produites	Piézométrie Limnimétrie Pluviométrie Température de l'air Température du sol Evaporation Type de temps	Piézométrie Limnimétrie Pluviométrie Température de l'air	Piézométrie Limnimétrie

2.2. Les sites de suivis contemporains des landes de Versigny et des marais d'Ardon

Les données produites sur les sites des landes de Versigny et des marais d'Ardon sont bien connues et structurées du fait de leurs caractères contemporains (postérieur à 1997). Les recherches ont consisté à l'examen du contenu des bases de données informatiques et des fiches de relevés papier classées et stockées dans les locaux de l'ADREE.

Dans le cas des marais d'Ardon, les suivis ont débuté en 2003 dans le cadre de la rédaction du plan de gestion conservatoire du site (ADREE et Conservatoire d'espaces naturels de Picardie, 2005). Le travail de connaissance mené dans le cadre de notre étude a consisté à dresser l'état du réseau piézométrique et à initier des analyses de données sur les séries chronologiques des suivis piézométriques dont les résultats ne sont pas présentés dans cet article (pour plus d'informations, voir Léonard, 2014).

Concernant les landes de Versigny, les suivis hydro-climatologiques ont débuté en 1997 dans le même contexte que pour les marais d'Ardon à savoir la compréhension du fonctionnement hydrologique à des fins de gestion du site et dans le cadre de la rédaction du plan de gestion de la Réserve des landes de Versigny (Caron, 1997 ; Savreux, 1998 ; Grégoire et Sajaloli, 2000). Comme précédemment, le travail réalisé a eu pour objectifs la réalisation d'une synthèse bibliographique et l'examen des bases de données, des fiches de relevés de terrain et l'évaluation de l'état du réseau de suivi.

2.3. Le site historique du marais de Cessières-Montbavin-Laniscourt

Le site du marais de Cessières a demandé quant à lui davantage de travaux d'investigation. La connaissance de la donnée s'est avérée beaucoup plus lacunaire que sur les deux sites précédents, ce qui peut facilement s'expliquer par l'ancienneté des suivis et la diversité des thématiques abordées.

Les informations recueillies des entretiens avec Fabrice Grégoire, les recherches bibliographiques et les données brutes recensées nous ont dans un premier temps permis de dresser une synthèse descriptive des protocoles et des données produites.

La numérisation de données collectées à Cessières était déjà effective pour la période 1999 à 2010 (Garcin, 2009 ; Ruget, 2010), mais restreinte aux seules données de piézométrie.

Inventaire des fiches de relevés de terrain

L'inventaire et la caractérisation des fiches de relevés de terrain ont été réalisés selon une démarche rétroactive allant des fiches les plus récentes (janvier 2000) vers les plus anciennes (décembre 1974) (Tableau 2). L'inventaire de ces fiches s'est heurté à la variabilité du format des fiches au court du temps ce qui a rendu le travail de caractérisation laborieux. Sur la période examinée, un total de 986 fiches a été inventorié selon une trentaine de formats différents de fiche. Nous nous sommes dans un premier temps restreints à renseigner les occurrences de données en fonction du type de mesures produites (température, piézométrie, évaporation, etc.) et non à l'échelle de chaque appareil de mesure (thermomètres, piézomètres, etc.).

Tableau 2 : Récapitulatif des occurrences des données de température de l'air, du sol et de piézométrie à la suite de l'inventaire des fiches de relevés papiers entre décembre 1974 et janvier 2000, pour le marais de Cessières-Montbavin-Laniscourt.

	Température de l'air	Température du sol	Variation de la nappe
Nombre de fiches comportant de la donnée	978	986	891
En pourcentage	99,2 %	100 %	90,4 %
Nombre total de fiches	986		

Les mesures de températures de l'air constituent avec les relevés de températures dans le sol et de piézométrie, les principaux paramètres produits sur Cessières. Dans plus de 90% des fiches, nous retrouvons des données issues de ces trois paramètres. Nous atteignons les 100% d'occurrence de la donnée pour les relevés de température du sol et plus de 99% d'occurrence pour les températures de l'air. Ces chiffres sont à mettre cependant en perspective de la date du début de suivi du paramètre (plus tardive pour la piézométrie) et du nombre d'appareils de mesure (plus importants pour les relevés de températures) ce qui limite la probabilité de ne trouver aucune donnée issue d'un quelconque appareil. Toutefois, la consultation de l'ensemble des fiches de relevés nous a permis de détecter un certain nombre de blancs dans les données expliqués pour plusieurs raisons comme des changements de matériel ou des aléas climatiques (gel à l'intérieur des fourreaux de mesures de la température du sol par exemple).

Évaluation qualitative de l'inventaire des données

Pour évaluer la qualité de notre inventaire, nous avons pu nous fonder sur quelques documents bibliographiques et notamment les rapports d'activité de 1985 et 1986 (UA 905 CNRS, 1985, 1986) qui font état des données disponibles durant les deux premières décennies d'étude. Ces documents nous apportent des informations relatives aux paramètres mesurés, aux protocoles mis en place, aux périodes relevées, mais aussi certains résultats mentionnés dans les rapports d'activité comme « en cours d'analyse » ou « prochainement disponibles ». Bien qu'il soit difficile d'évaluer de façon précise et chiffrée la qualité de notre inventaire, au vu des documents papiers et numériques recensés, nous sommes en mesure d'affirmer que la quasi-totalité des données ont pu être réunie et recensée. Seules quelques périodes de relevés sont manquantes pour certaines séries chronologiques, mais au *pro rata* de l'ensemble de données référencées les lacunes identifiées peuvent être considérées comme négligeables.

2.4. Compilation générale des données

Les résultats de cet état des lieux sont disponibles sous la forme d'un tableur Excel d'une centaine d'entités correspondant chacune à un ensemble homogène de données. Toutes les données recensées sont désormais disponibles et accessibles depuis les archives de l'ADREE et sont accompagnées d'un rapport détaillé du contenu de l'inventaire et des éléments contextuels de ces suivis sur les trois sites d'étude (Léonard, 2014).

3. Discussion et conclusion

Dans le projet de la valorisation des données issues des suivis hydrologiques et climatologiques réalisés par l'ADREE, la première phase d'évaluation visant à la production d'un état des lieux de la connaissance a été menée à son terme. Les informations dont dispose l'association sont désormais connues, organisées et disponibles pour être analysées. Le travail réalisé a permis de redécouvrir une importante quantité de données diversifiées tant sur le plan des thématiques abordées (cf. tableau 1) que de l'étendue géographique couverte. En effet, des données hydro-climatologiques concernant l'ensemble du département de l'Aisne ont été retrouvées.

Pour le site du marais de Cessières, l'inventaire quantitatif des fiches de terrain a été finalisé. Toutefois, il est possible d'approfondir le travail de caractérisation de ces fiches afin d'obtenir une évaluation qualitative plus précise des paramètres mesurés sur la totalité de la période de suivi. Cette évaluation permettrait d'identifier les lacunes de données dans les séries chronologiques et de détecter les aléas de mesures comme les remplacements de matériel qui sont à prendre en considération dans les analyses statistiques de ces séries. Ce travail permettrait de sélectionner les ensembles de fiches les plus complets dans le but de prioriser la numérisation sur les séries de données de meilleure qualité.

À la suite de cet état des lieux, un second travail de sélection et d'harmonisation des données a été initié et a conduit à un premier ensemble d'analyses exploratoires sur la base de décompositions de séries chronologiques de mesures de températures de l'air et du sol longues de 40 ans sur la période de 1975 à 2014 (rapport non publié de Martin Le Mesnil, 2015). Ce travail a notamment permis une importante numérisation de séries chronologiques des mesures de températures de l'air et dans le sol sur plusieurs décennies. Il nécessite désormais de mener des analyses statistiques approfondies afin d'exploiter et d'interpréter convenablement les jeux de données.

Remerciements

Je remercie les membres de l'ADREE en particulier Fabrice Grégoire, Stéphane Desruelles, Jérôme Canivé et Marion Savaux. Merci également à Antoine Nardi pour sa contribution et son aide pour la production de la figure cartographique.

Références bibliographiques

ADREE et Conservatoire d'espaces naturels de Picardie, 2005. *Plan de Gestion des marais d'Ardon*, 131 pp.

Bournérias M., 1980. La conservation du complexe Cessières-Montbavin-Laniscourt : une nécessité urgente. *Notes et cahiers* 18, 9 p. Centre de recherches et d'enseignement de Cessières, 02 Aisne France.

Bournérias M., 1963. Le marais de Cessières-Montbavin (Aisne), essai de détermination objective des groupements végétaux. *Cahier des Naturalistes, Bulletin des Naturalistes Parisiens*, 81-113.

Bournérias M., Sajaloli B., Simon L., Grégoire F., Arnould P. et Wicherek S., 1997. 25 ans d'études mésologiques dans une vallée

- tourbeuse : l'exemple des marais de Cessières-Montbavin (Aisne, France) : De la connaissance à la gestion. *Ecologie*, 28, 61-83.
- Caron O., 1997. *Analyse hydrogéologique multicritère des landes humides de Versigny : mise en évidence de l'importance du facteur eau dans la gestion des milieux naturels*. 139 p.
- Centre de recherche sur l'environnement naturel de l'Université de Paris X, 1975. *Rapport d'activité scientifique et financier. Programmes de recherches pour 1976*, Université Paris X, Nanterre, 19 p.
- Centre de Recherches sur l'Environnement en Milieu Tempéré de Plaines, 1988. *Demande d'un nouveau contrat d'association quadriennal*, CNRS, Fontenay-Saint Cloud, 112 p.
- Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie et Messean A., 2010. *Plan de Gestion 2011-2015 de la Réserve Naturelle des Landes de Versigny*, 139 p.
- Conservatoire des sites naturels de Picardie, 2005. *Patrimoine naturel du Grand Laonnois - territoire de l'Aisne - La dépression de la vallée de l'Ardon*. Fiche n°6. 1.
- Garcin H., 2009. *Conservation et valorisation d'un suivi hydrologique de longue durée: la cas du marais de Cessières*. 59 p.
- Grégoire F., 1991. Problèmes d'échelle de mesure : application à la mesure de la température de l'air. In: Vol. 4. *Association Internationale de Climatologie*, Fribourg, 283-290.
- Grégoire F., 1987. Problèmes de topoclimatologie dans le marais de Cessières (Aisne). *Travaux de recherches de UA 905 CNRS*, 121-131.
- Grégoire F., Amat J.-P., Das Graças E. et Hauguel J.-C., 2003. Zones humides, contraintes climatiques et richesses patrimoniales : l'exemple des Landes de Versigny (Aisne, Bassin parisien, France). In: Vol. 15, *Association Internationale de Climatologie*. 73-79.
- Grégoire F. et Mekharchi M., 1987. Un réseau stationnel en milieu tempéré de plaine : Cessières (02 Aisne) nuances locales et significations régionales. *Travaux de recherches de UA 905 CNRS*, 133-146.
- Grégoire F. et Sajaloli B., 2000. *Gestion hydraulique et suivi hydrologique de la Réserve Naturelle des landes de Versigny (02)-1999*. 38 p.
- Léonard L., 2014. *Valorisation des données hydrologiques et climatiques des zones humides de l'Aisne depuis 1967*. 118 pp.
- Morand F., 1974. *Notes et cahiers n°1. De la Lande sèche à la tourbière adossée : l'exemple du transect W.100 de Cessières (Aisne)*. 1, 16 p. Lille.
- Morand F., 1976. *Notes et cahiers n°10 bis. Demande de renouvellement ERA 426. 10 bis*, 16 p.
- Ruget E., 2010. *Etude du fonctionnement hydrologique du marais de Cessières-Montbavin-Laniscourt à partir des relevés piézométriques de 2000 à 2010*. 74 p.
- Sajaloli B., 1993. *Les zones humides du laonnois (Aisne) fonctionnement, usage et gestion*. Thèse universitaire. Paris 1, 629 p.
- Savreux D., 1998. *Contribution à l'étude physique des Landes de Versigny. Mise en place d'un suivi à long terme et questionnaire auprès des habitants de la Commune*. 135 p.
- UA 905 CNRS, 1986. *Rapport scientifique de l'Unité de recherches UA 905 CNRS*. 83 pp. CNRS, Fontenay-Saint Cloud.
- UA 905 CNRS, 1985. *Travaux de recherches*. École Normale supérieure de Fontenay-Saint Cloud, Fontenay-Saint Cloud.