



La revue francophone sur les fourrages et les prairies

*The French Journal on Grasslands and Forages*

Cet article de la revue **Fourrages**,  
est édité par l'Association Française pour la Production Fourragère

Pour toute recherche dans la base de données  
et pour vous abonner :

**[www.afpf-asso.org](http://www.afpf-asso.org)**



AFPf – Maison Nationale des Eleveurs – 149 rue de Bercy – 75595 Paris Cedex 12  
Tel. : +33.(0)1.40.04.52.00 – Mail : [contact@afpf-asso.fr](mailto:contact@afpf-asso.fr)

**Association Française pour la Production Fourragère**

# La complémentarité des approches agronomique et environnementaliste permet un autre regard sur les prairies permanentes de Haute-Saône

M. Reboul-Salze, M. Delhon, M. Grevillot, M. Lecarme\*

Alors que l'intérêt des prairies permanentes est régulièrement remis en question, le CASDAR «Un autre regard sur les prairies permanentes de Haute-Saône», a fait le lien entre le milieu, les pratiques, la production et la biodiversité de parcelles d'exploitations d'élevage pour mieux les connaître et leur trouver une place adéquate dans leur système.

## RÉSUMÉ

Ce projet a permis de mobiliser cette approche sur un réseau de 37 parcelles pendant 3 années et d'en évaluer les performances agronomiques et écologiques. Les parcelles étaient réparties dans différents milieux allant de la pelouse sèche à la prairie humide. Les performances agronomiques (rendements, valeurs alimentaires) et écologiques (richesse floristique, faunistique, entomologique...) des prairies ont été évaluées. Il ressort de cette étude qu'unir biodiversité et productivité sur une même parcelle reste compliqué. La typologie issue de cette étude permet aux éleveurs de mieux connaître leurs prairies permanentes pour mieux les protéger et les intégrer à leurs systèmes.

## SUMMARY

**Utilising complementary aspects of agronomic and ecological approaches to develop a different perspective on permanent grasslands in the Haute-Saône of France**

Questions are constantly raised about the utility of permanent grasslands. The CASDAR project «Un autre regard sur les prairies de Haute-Saône» thus explored the relationship between grassland environmental conditions, agricultural practices, production levels, and biodiversity to better understand grasslands and to define their role within specific livestock systems. More specially, the project monitored 37 grassland plots over time; it adopted both an agronomic approach (e.g., examining yield, nutritional value) and an ecological approach (e.g., examining the species richness of plants, wildlife, insects). The plots contained diverse types of grasslands: from wet to dry. The results of the study suggest that it is complicated for biodiversity and productivity to co-occur within a given plot. This research has generated a grassland classification system, which livestock farmers can use to better understand and thus protect their grasslands.

Les prairies permanentes de plaine sont l'objet de débats : certains y voient un atout pour l'avenir de l'agriculture, d'autres au contraire les considèrent comme désuètes. Certaines ont été délaissées au profit des prairies temporaires et du maïs dès les années 80 car jugées trop peu productives. Depuis quelques années, suite aux crises sanitaires et à la remise en question des systèmes intensifs, elles regagnent l'intérêt des agronomes et des chercheurs qui leur attribuent de nombreux services environnementaux (MICHAUD, 2011). Il

ne s'agit plus seulement de produire de la biomasse, il faut aussi intégrer l'ensemble des aspects de qualité agronomique et écologique dans l'évaluation de ces prairies.

C'est dans ce contexte que l'association de développement local BorPlaCal<sup>1</sup> a choisi de porter « Un autre regard sur les prairies permanentes » du plateau calcaire

1 : BorPlaCal : association loi 1901 regroupant les agriculteurs du Bord du Plateau Calcaire de Vesoul

\* Avec la collaboration de : CBNFC-ORI, LPO Franche-Comté, CEN Franche-Comté

## AUTEURS

Chambre d'Agriculture de Haute-Saône, 17, quai Yves Barbier, BP 20189, F-70004 Vesoul ; margaux.reboul-salze@haute-saone.chambagri.fr

**MOTS CLÉS** : Agroécologie, biodiversité, développement agricole, Haute-Saône, prairie permanente, services écosystémiques, typologie de la végétation.

**KEY-WORDS** : Agricultural development, agroecology, biodiversity, ecosystem services, Haute-Saône, permanent pasture, vegetation typology.

**RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE** : Reboul-Salze M., Delhon M., Grevillot M., Lecarme M. (2019) : «La complémentarité des approches agronomique et environnementaliste permet un autre regard sur les prairies permanentes de Haute-Saône», *Fourrages*, 237, 27-31.

de Haute-Saône et des vallées de l'Ognon et de la Colombine. En effet, peu intensifiées à cause d'un sol trop superficiel ou situées en zones humides, ces prairies ont *a priori* une richesse floristique intéressante (>26 espèces ; MICHAUD, 2011) et donc capables de rendre les services décrits précédemment. Cependant, aux yeux des agriculteurs, ces prairies cumulent les contraintes : production trop faible ou aléatoire, mauvaise valeur alimentaire, forte pression parasitaire pour les parcelles humides... Si certaines parcelles ne sont pas labourables car sur milieu non portant ou classées Natura 2000, d'autres sont menacées car susceptibles d'être retournées pour rechercher un niveau de production plus élevé, et ce malgré les aides et les services potentiels qu'elles rendent. Pour prévenir cette menace et changer le regard des agriculteurs sur ces prairies, notre projet a cherché à caractériser les réelles performances de ces prairies à même de répondre aux multiples enjeux auxquels doit faire face l'élevage. Pour cela, **le projet a mobilisé une approche combinant botanique et agronomie** sur un réseau de 37 parcelles pendant 3 années, afin d'évaluer les performances agronomiques et écologiques. Une typologie de prairies a ensuite été construite à partir de ces données pour permettre la vulgarisation des résultats obtenus auprès des agriculteurs.

## 1. Matériel et méthodes

### ■ Constitution du réseau de suivi

Le CASDAR « Un autre regard sur les prairies permanentes à forte biodiversité de Haute-Saône » ayant été porté par les agriculteurs du BorPlaCal, le réseau de parcelles a été construit sur ce territoire. Il s'étend sur le quart sud-est de la Haute-Saône et rassemble un gradient de prairies allant des plateaux calcaires aux fonds de vallées.

L'échantillonnage s'est fait chez des exploitants volontaires avec le besoin de couvrir et de représenter la diversité des milieux (humide, sec, inondable) et des modes d'exploitation (pâturation, fauche, mixte). Ainsi, **32 prairies permanentes** ont été suivies de 2015 à 2017. **Cinq prairies temporaires** ont été suivies en 2016 et 2017.

### ■ Enquêtes et protocole de suivi agronomique des parcelles

Les agriculteurs ont été enquêtés en 2016 pour déterminer les **pratiques réalisées habituellement sur les prairies au cours des 10 dernières années et au cours de l'année 2015**. Les enquêtes ont permis de collecter pour chaque prairie les informations suivantes : âge, type d'exploitation dominant (fauche, pâturation ou mixte), espèce pâturant, nombre de fauches, date moyenne de première exploitation, chargement instantané moyen (en UGB/ha), chargement annuel (en UGB/ha/an), apports azotés annuels (en uN/ha/an), nature du fertilisant (organique,

minéral, les deux ou aucun), intensité des pratiques : note de 1 (pratiques extensives), 2 (pratiques peu intenses) ou 3 (pratiques moyennement intenses à intenses) en fonction de la date de la première exploitation, du chargement annuel et des apports de fertilisants.

Pour le suivi agronomique, deux mises en défens contiguës de 50 m<sup>2</sup> étaient installées sur le faciès dominant de chaque parcelle.

Une analyse de sol des 20 premiers cm (selon le protocole généralement utilisé en grandes cultures et recommandé par le laboratoire d'analyses SADEF) a été réalisée sur l'ensemble des mises en défens lors de la première année de suivi et a permis de relever les indicateurs suivants : matière organique, texture de l'horizon A du sol, pH, rapport C/N, CEC.

Enfin, **des prélèvements de biomasse** ont été réalisés **dans ces mêmes mises en défens** selon le protocole de MICHAUD (2011). **Les protocoles différaient entre les fauches et les pâtures.**

Le premier, appliqué aux prés de fauche, était adapté du protocole réseau national (LAUNAY *et al.*, 2011). Il s'agissait de réaliser 4 coupes par an (appelées F1 à F4) : F1 était réalisée entre 500 et 600°j, F2 entre 1100 et 1200°j, F3 entre 40 et 45 jours après F2, F4 entre 40 et 45 jours après F3. Les sommes de températures étaient calculées en base 0-18 à partir du 1<sup>er</sup> février.

Ce premier protocole ne reproduisant pas la pratique du pâturage, il a été adapté pour les pâtures : 7 coupes par an ont été réalisées (appelées P1 à P7) : P1 était réalisée entre 500 et 600°j, P2, P3 et P4 toutes les trois semaines après P1 ; P5, P6 et P7 étaient réalisées tous les mois après P4. Afin de ne pas modifier la flore peut être caractéristique des pâtures tout en suivant la pousse de l'herbe de manière ininterrompue, les prélèvements étaient réalisés en alternance dans les deux mises en défens (figure 1).

À chaque intervention, la hauteur d'herbe dans la mise en défens était mesurée. L'herbe était prélevée à 5 cm dans 4 quadrats lancés au hasard dans la mise en

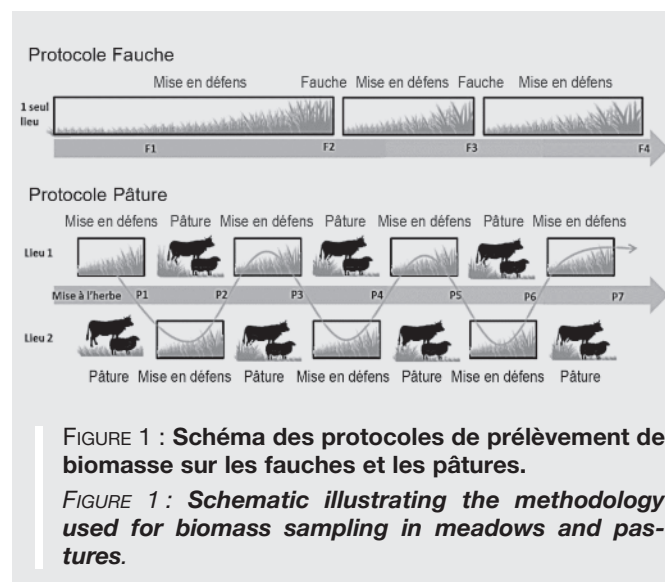


FIGURE 1 : Schéma des protocoles de prélèvement de biomasse sur les fauches et les pâtures.

FIGURE 1 : Schematic illustrating the methodology used for biomass sampling in meadows and pastures.

défens. L'échantillon prélevé était pesé, séché à l'étuve à 60°C pendant 72 h puis pesé à nouveau pour obtenir la matière sèche. Une partie de l'échantillon était envoyée au laboratoire d'analyse de fourrages. Lors de la deuxième intervention (F2), les quadrats n'étaient pas positionnés aux mêmes emplacements qu'en F1. A partir de F2, l'ensemble de la mise en défens était fauché à une hauteur de 5 cm après chaque intervention afin de reproduire la fauche pratiquée sur le reste de la parcelle. Ce protocole a permis de mesurer les variables suivantes : biomasse produite, densité d'herbe (MICHAUD, 2004), hauteur d'herbe avant coupe, degrés-jours lors du prélèvement, valeurs énergétique, azotée, d'encombrement, digestibilité de la matière organique et matière azotée totale (MAT) du fourrage.

## ■ Protocole d'inventaire écologique des parcelles et méthodes statistiques

L'ensemble des parcelles a été cartographié sous Mapinfo v12.0 par les botanistes en 2015. Les différentes associations végétales présentes sur chaque parcelle ont été identifiées à l'aide d'un **relevé phytosociologique** (méthode sigmatiste) effectué entre mai et juin 2015. Ainsi les variables suivantes ont été renseignées à l'échelle de la parcelle (VUILLEMENOT *et al.*, 2008) : nombre d'associations végétales différentes, richesse en microhabitats (faible, modérée, élevée), structures paysagères (groupées, assez dispersées, dispersées), richesse spécifique floristique et richesse en espèces végétales remarquables. Les autres variables ont été étudiées à l'échelle du faciès : nombre d'associations végétales, surface représentée par le faciès étudié, richesse spécifique floristique, indice de fertilité de Landolt (LANDOLT *et al.*, 2010).

Par ailleurs, des **relevés faunistiques** (avifaune par une déclinaison allégée de la méthode dite du « plan quadrillé » (BIBBY *et al.*, 1992), reptiles par la recherche de micro-habitats favorables, entomofaune par un protocole similaire à RYELANDT et JACQUOT, 2016) ont été réalisés sur les parcelles la première année et déterminent les variables suivantes : richesse spécifique en insectes (criquets, grillons et sauterelles, libellules, papillons de jour), richesse spécifique en faune remarquable, qualité de l'écosystème (note entre 1 - mauvaise qualité - et 3 - bonne qualité - donnée par les naturalistes après concertation et à partir de l'ensemble des informations précédentes).

Toutes les données ont été analysées grâce au logiciel R v3.4.2 (R CORE TEAM, 2017). Les résultats présentés ici résultent de l'analyse de valeurs agronomiques (issues des analyses de fourrages) moyennées par parcelle sur chaque année. Seule une partie des résultats est présentée ici. Lorsque les données étaient normales (Shapiro,  $p > 0,05$ ), l'ANOVA était utilisée pour croiser des variables quantitatives et qualitatives. Lorsque des variables qualitatives étaient croisées entre elles, le test du  $\chi^2$  était utilisé. L'analyse en composantes principales (ACP) a été utilisée pour mettre en évidence les corrélations entre les

variables quantitatives. La typologie a été construite « à dire d'experts » à partir des données récoltées et de la connaissance du terrain, en concertation entre agronomes et botanistes.

## 2. Résultats

### ■ Interactions entre variables agronomique et environnementale

L'ACP (inertie cumulée sur les deux premiers axes : 51%) met en évidence qu'il n'y a **pas de corrélation entre les valeurs agronomiques et les valeurs environnementales** de la prairie. La seule tendance mise en évidence par l'ACP est la **corrélation négative entre la richesse floristique de la parcelle et la biomasse produite**.

Certaines tendances ont pu être dégagées entre l'association végétale présente et la qualité du fourrage produit.

### ■ Interactions entre le milieu, les pratiques et la richesse floristique

**L'intensité des pratiques ne dépend pas de l'humidité de la parcelle** ( $\chi^2$ ,  $p=0,41$ ). Une tendance montre cependant que les parcelles humides sont souvent conduites plus intensivement que les parcelles sèches.

**La note environnementale est corrélée négativement à l'intensité des pratiques** exercées sur la parcelle ( $\chi^2$ ,  $p=0,008$ ). En revanche, dans cette étude, **la richesse floristique ne dépend pas du type d'exploitation de la parcelle** (pâture, fauche ou mixte). Une tendance ressort concernant le lien entre la richesse floristique et l'humidité de la parcelle (ANOVA,  $p=0,05$ ) : les parcelles sèches sont légèrement plus diversifiées que les parcelles inondables. En revanche, une parcelle sèche peut être aussi riche du point de vue botanique qu'une parcelle humide.

### ■ Typologie des prairies permanentes du BorPlaCal

Afin de vulgariser les données recueillies, une typologie des prairies du territoire a été réalisée.

Le but était de regrouper des parcelles proches de par leur végétation, leur productivité et leur mode d'utilisation. Une fois ces types construits, ils **permettent de connaître le potentiel de productivité, l'état agroécologique et les pratiques à adopter pour préserver ou améliorer la parcelle** étudiée. Les pratiques et les milieux ont été choisis comme clés d'entrée car ce sont des variables faciles à utiliser par les exploitants (figure 2).

Les pâtures eutrophes (type 8, riches en ray-grass et trèfle blanc) ont constitué un type différent des parcelles sèches ou humides car elles résultent d'une exploitation assez intensive et sont donc indépendantes du milieu initial. Les anciennes prairies temporaires ont également

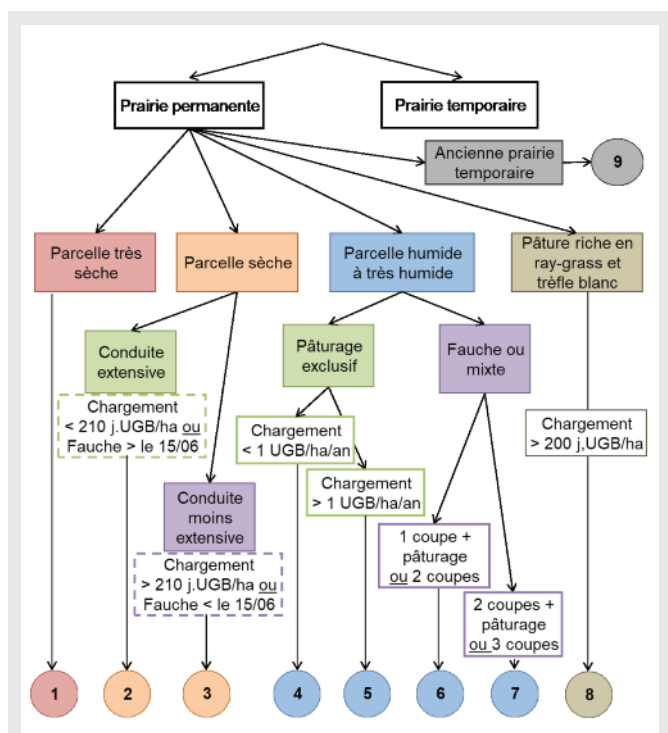


FIGURE 2 : Arbre de décision de la typologie des prairies du BorPlaCal.

FIGURE 2 : Decision tree for classifying the BorPlaCal grasslands.

constitué un type à part du fait de leur flore encore largement influencée par des semis récents. Cela concerne les prairies semées de plus de 5 ans qui, selon la définition administrative, sont des prairies permanentes. Les prairies inondables ont été réparties selon que leur végétation correspond plutôt à une prairie sèche (infiltration rapide de l'eau) ou à une prairie humide.

Les dates de fauche et la pression de pâturage (exprimée en UGB.j/ha) permettent de distinguer des prairies ayant des comportements différents en fonction de l'intensité de la conduite pratiquée.

Chaque type est décrit dans le tableau 1 ci-après.

Pour des raisons de simplification, les valeurs UFL et MAT présentées ici sont les moyennes des prélèvements réalisés au cours des trois années de suivi.

Une fiche<sup>2</sup> a ensuite été construite pour chaque type reprenant, en plus des variables présentées dans le

tableau, une description de la prairie, les pratiques agro-environnementales recommandées, une photo et les plantes caractéristiques (CHAMBRE D'AGRICULTURE DE HAUTE-SAÔNE et al., 2018).

### 3. Discussion

L'une des principales difficultés du projet a été de confronter des indicateurs environnementaux (réalisés sur l'ensemble de la parcelle) avec des caractéristiques du milieu et des valeurs agronomiques étudiées sur un seul faciès de la prairie ce qui complique, voire rend impossible, le croisement et l'interprétation de certains résultats. Par ailleurs, le réseau étudié n'offre peut-être pas un panel de pratiques et de prairies suffisamment large pour mettre en lumière certains effets. D'autre part, les indicateurs utilisés pour juger de la qualité environnementale des parcelles sont certainement à améliorer.

**L'effet du fonctionnement hydrique du sol doit être pris avec précaution.** En effet, les classes de fonctionnement hydrique reposent uniquement sur les dires d'agriculteurs et la végétation observée. Une mesure de l'état hydrique du sol aurait pu objectiver ce point.

**Le protocole de mesure de la biomasse produite surestime la productivité des parcelles** comme l'avait remarqué LAUNAY et al. (2011). Les valeurs mesurées doivent donc plutôt être comparées entre elles. La digestibilité de la matière organique du fourrage est plus faible que les seuils définis par MICHAUD (2011), quel que soit le mode d'exploitation et l'année. Ces valeurs faibles pourraient s'expliquer par une présence importante de milieux pauvres sur le territoire du projet par rapport aux prairies du réseau national.

Même si le protocole de prélèvement de biomasse a été fait pour impacter le moins possible la flore présente, la végétation des mises en défens a certainement dû être modifiée au cours des trois années de suivi. Une étude de la flore présente dans chaque prélèvement aurait pu être envisagée ainsi qu'un inventaire floristique en fin de projet sur chaque parcelle.

**Concernant les indicateurs de biodiversité, la richesse floristique et la note environnementale ne per-**

2 : cf. le guide *Un autre regard sur vos prairies permanentes : (re)connaître et valoriser leur biodiversité* (CHAMBRE D'AGRICULTURE DE HAUTE-SAÔNE, 2018) en annexe, sur <https://afpf-asso.fr/les-numeros-de-fourrages>

Type	Effectif	Rendement (t MS/ha/an)	Densité (kg MS/cm/ha)	UFL	MAT (g/kg MS)	Fertilisation (uN/ha/an)	Valeur pastorale	Richesse floristique	pH
T1	3	3,4	249	0,70	88	20	16	85	7,5
T2	5	4,8	133	0,67	102	9	32	73	6,8
T3	5	5,6	257	0,77	122	86	41	59	6,5
T4	2	7,4	282	0,80	124	26	28	51	6,1
T5	2	10,5	320	0,78	136	42	44	85	6,8
T6	4	6,1	165	0,72	118	12	23	46	6,0
T7	4	7,8	183	0,73	122	31	33	73	5,9
T8	5	7,3	326	0,76	122	46	43	53	6,2
T9	2	4,8	120	0,68	96	8	51	72	7,1
PT	5	12,6	212	0,72	145	38	non calculée	25	6,9

TABLEAU 1 : Description des 10 types de prairies par différentes variables.

TABLE 1 : Description of the 10 grassland types based on different variables.

**mettent probablement pas de prendre en compte toute la richesse d'une parcelle** puisqu'une prairie peut être pauvre en espèces mais très intéressante sur le plan environnemental car riche en espèces rares, et inversement.

## Conclusion

Malgré les améliorations à apporter sur la constitution du réseau et les protocoles, l'étude présentée prouve qu'il est possible d'avoir une approche agronomique et environnementaliste sur les prairies. Ce type de projet permet aussi aux agriculteurs de s'intéresser à leurs prairies d'un point de vue différent en s'intéressant notamment à la biodiversité. La typologie servira d'outil d'échange entre conseillers et agriculteurs pour porter un autre regard sur les prairies.

Accepté pour publication,  
le 19 décembre 2018

**Remerciements** : Ce projet a été le fruit d'un important travail de cohésion et d'entraide entre les agriculteurs volontaires, l'association BorPlaCal, le CBNFC-ORI, la LPO FC, le CEN FC, les syndicats de rivières, VetAgro Sup, l'Université de Lorraine, l'INRA, l'Union apicole de Haute-Saône, le Lycée agricole de Vesoul et les collectivités locales.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BIBBY C.J., COLLAR N.J., CROSBY M.J., HEATH M.F., IMBODEN C., JOHNSON T.H., LONG A.J., STATTERFIELD A. J., THIRGOOD S.J. (1992) : «Putting biodiversity on the map: Priority areas for global conservation», *Int. Council for Bird Preservation*, Cambridge, U.K.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE HAUTE-SAÔNE, CBNFC-ORI, CEN FC, CHAMBRE RÉGIONALE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ (2018) : *Un autre regard sur vos prairies permanentes : (re)connaître et valoriser leur biodiversité*, Chambre d'Agriculture de Haute-Saône, 46 p.
- LANDOLT E., BÄUMLER B., ERHARDT A., HEGG O., KLÖTZLI F., LÄMMLER, W., NOBIS M., RUDMANN-MAURER K., SCHWEINGRUBER F.H., THEURILLAT J.P., URMI E., VUST M., WOHLGEMUTH T. (2010) : *Flora indicativa-ecological indicator values and biological attributes of the flora of Switzerland and the Alps*, Haupt, Bern (Switzerland), 378 p.
- LAUNAY F., BAUMONT R., PLANTUREUX S., FATTIÉ J.P., MICHAUD A., POTTIER E. (2011) : *Prairies permanentes : des références pour valoriser leur diversité*, Institut de l'élevage, France, 128 p.
- MICHAUD J. (2004) : *Ressources fourragères des pâturages d'altitude du Jura*, mémoire, ENSA Rennes.
- MICHAUD A. (2011) : *Evaluation des services fourragers et environnementaux des prairies permanentes à partir de la végétation, du milieu et des pratiques de gestion*, thèse, Sciences agronomiques et forestières, biologie et écologie, biotechnologies, Université de Nancy, 312 p.
- R CORE TEAM (2017) : *R : a language and environment for statistical computing*, R foundation for Statistical Computing, Vienna (Austria) ; <https://www.R-project.org/>
- RYELANDT J., JACQUOT P. (2016) : *Actualisation des connaissances entomologiques sur le site Natura 2000 du Plateau des Mille Étangs (Rhopalocères et Odonates)*, Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés, 28 p. + annexes.
- VUILLEMENOT M., FERNEZ T., BAILLY G. (2008) : *Amélioration de la connaissance et évaluation des habitats ; guide méthodologique*, Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Union européenne, DIREN Franche-Comté, Conseil Général du Jura et Conseil Général de Haute-Saône, version 1.0 (décembre 2008), 17 p. + annexes.