



Appauvrissement de la biodiversité en Franche-Comté; exemple du Bassin du Dugeon et évolution de la végétation entre 1955 et 2010

par Julien Guyonneau

J. Guyonneau, Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Maison de l'environnement de Franche-Comté, 7, rue Voirin, F-25000 Besançon.

Courriel : cbnfc@cbnfc.org

Résumé – Qualifier l'évolution de la végétation sur une période assez longue est un exercice difficile en raison de l'absence de données anciennes sur de grands sites. Elles doivent également être méthodologiquement précises et homogènes. De ce fait, les cartes de végétation actuelles ne peuvent contribuer qu'à définir un état des lieux récent.

D'après leurs observations, il apparaît légitime de la part des naturalistes francs-comtois de penser que les milieux naturels, sous une pression agro-sylvo-pastorale importante, se sont appauvris en terme de biodiversité, sur le plan spatial et qualitatif, durant ces dernières décennies.

Cet article propose de traiter en exemple la comparaison des végétations du Bassin du Dugeon, réputé pour sa richesse en terme de biodiversité liée aux zones humides. Deux cartographies de végétation se basant sur une typologie phytosociologique sont disponibles sur un pas de temps de 60 ans. Leur comparaison montre nettement la dégradation des milieux naturels mésophiles à vocation agro-pastorale (pelouses et pâturages mésotrophes), pratiques à l'origine de leur eutrophisation et de la banalisation de la flore. Les milieux humides de forte valeur patrimoniale, comprenant pour certains une très haute naturalité (tourbières et marais), ont largement régressé durant cette période. En surface, cette diminution d'habitats naturels remarquables représente 40%.

Cet exemple d'évolution jugée plutôt négative du point de vue de la biodiversité et que l'on n'aurait pu soupçonner de prime abord en raison de la richesse y existant encore semble encore loin d'être représentatif d'une réalité régionale, dans laquelle les milieux agro-pastoraux sont bien plus prépondérants.

Mots-clés : réduction de la biodiversité, évolution spatiale, cartographie de végétation, Franche-Comté, Massif jurassien, Bassin du Dugeon, prairies, tourbières, marais.

Introduction

La qualification de l'état de conservation des habitats naturels est, de manière récurrente, une expression légitime de demandes politiques ou administratives, souhaitant bénéficier d'un indicateur de la biodiversité d'une région. Le prochain rapportage auprès de l'Union Européenne de l'état de conser-

vation des habitats relevant de la Directive Habitats/Faune/Flore aura lieu début 2013.

À propos de ces évaluations, il est très souvent reproché aux experts de fournir des éléments de réponse dites « à dire d'expert », reposant sur des bases non formalisées.

L'amélioration de l'acquisition, de la structuration, de la bancarisa-

tion et de la synthèse des données à cette fin est engagée depuis peu par des structures spécifiquement missionnées pour le faire, à l'exemple des Conservatoires botaniques nationaux en ce qui concerne les habitats naturels.

La disponibilité des données est toutefois le facteur limitant pour pouvoir répondre à cet état à l'échelle régionale. Malgré l'avènement des

outils SIG, les cartographies de végétation ont eu besoin d'une structuration méthodologique (définie dans les années 2005 par exemple en Franche-Comté) afin de pallier à l'hétérogénéité des restitutions, cette dernière ne permettant pas l'agrégation de données comparables et utilisables ensemble à l'échelle d'une région.

Des travaux de cadrage méthodologique, d'assistance à maîtrise d'ouvrage et à maîtrise d'œuvre, de validation des résultats d'études et d'agglomération des données régionales sont aujourd'hui structurés et opérationnels grâce à la volonté des services de l'Etat et confiés aux Conservatoires botaniques nationaux. En Franche-Comté, les données spatiales bancarisées sont aujourd'hui de l'ordre de 55 000 hectares et sont principalement issues d'études diagnostiques des sites Natura 2000, où se situent *a priori* les principaux enjeux de conservation de la biodiversité.

Fournir un état des lieux, même partiel, sur ces sites, de la qualité et de la quantité d'habitats naturels est une avancée considérable en ce domaine. Malgré tout, la question de l'évolution de ces habitats, composante de leur état de conservation, est encore plus difficile à définir de manière objective. Sur ce point, les réponses subjectives apportées « à dire d'expert » sont encore plus difficilement prises en considération.

Apporter des éléments de comparaison implique d'une part la disponibilité de cartes anciennes et, d'autre part, une homogénéité méthodologique qui manque de toute évidence pour les cartographies de végétation. Quelques exem-

ples peuvent être traités au cas par cas et nous proposons de rapporter celui du Bassin du Dugeon, reconnu pour la richesse biologique qu'il abrite, notamment dans ses tourbières.

L'exemple des cartographies de végétation réalisées dans le Bassin du Dugeon

La mise à jour de la cartographie des milieux naturels a été conduite de 2007 à 2009 par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté au sein des contours du site Natura 2000 « Bassin du Dugeon ». Cette cartographie porte sur une surface de presque 7 000 hectares. La méthode de cartographie a été encadrée par les standards nationaux, relayés en région, par le cahier des charges d'inventaire et de cartographie des habitats naturels en Franche-Comté (version 2.2, 2008). Les caractéristiques de cette cartographie sont :

- la construction d'une typologie actualisée par la méthode phytosociologique. Sur la base de 318 relevés originaux et 540 relevés issus d'études précédentes, 107 groupements végétaux ont été identifiés ;
- les campagnes de terrain ont été réalisées entre 2007 et 2009. Ont été intégrés les résultats de la cartographie du marais des Levresses datant de 2004 ;
- l'échelle des levés de terrain a été le 1/2 500 pour les secteurs humides, le 1/5 000 pour les prairies et le 1/10 000 pour les forêts ;
- la base de données comprend au final plus de 10 000 polygones. Elle précise le groupement phytosociologique, son équivalence dans les nomenclatures Corine Biotope

et Natura 2000, son intérêt au titre de la Directive Habitat et, le cas échéant, son intérêt au niveau régional, les menaces et dégradations identifiées pouvant leur porter atteinte, les pratiques de gestion et la typicité floristique.

Ce travail a donné lieu à la rédaction d'une synthèse (FERNEZ *et al.*, 2010).

Pour effectuer une comparaison avec des états des lieux antérieurs, il existe deux cartographies :

- la première version de la carte d'habitats du site Natura 2000 a été assemblée en 2000. Elle repose sur plusieurs sources, dont la cartographie des zones humides levée par le Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté (CRENFC) en 1994. Cette cartographie avait été jugée peu fiable pour des raisons techniques lors d'un travail régional de validation réalisé par GUYONNEAU & HOPKINS (2005) ;
- la carte de végétation de Pontarlier, levée entre 1944 et 1947 par M. Guinochet, constitue la première carte phytosociologique réalisée en France à grande échelle et sur une grande surface. Elle a été imprimée au 1/20 000 et publiée en 1955. Cette carte est construite sur une typologie phytosociologique ancienne, mais précise. La digitalisation de cette cartographie a été réalisée par la DIREN de Franche-Comté. Sur une surface totale de 13 584 hectares, la base de données géographiques est aujourd'hui complète pour 9 879 hectares au nord-ouest de la carte (Bief-du-Fourg, Mignovillard, Frasne, Bonnevaux, Vaux-et-Chantegrue, Bouverans, Dompierre-les-Tilleuls, la Rivière-Dugeon, puis Bulle, Bannans et

Sainte-Colombe pour une partie de leur territoire).

Objectif

Grâce à la cartographie de M. Guinochet, qui présente à la fois une typologie suffisamment construite et une carte assez précise pour être confrontée à la carte actuelle, une comparaison doit permettre de donner des résultats chiffrés en terme de surface sur l'évolution des végétations.

Méthode

La comparaison des surfaces est réalisée sur les contours communs de cartographie. L'enveloppe commune d'intersection représente une surface d'environ 4750 hectares situés sur les deux tiers ouest du site Natura 2000 (cf. figure 1 h. t.).

Le calcul des surfaces cumulées par groupement, pour chaque carte, est réalisé en prenant en compte le recouvrement relatif (quatre types possibles pour la carte Natura 2000 et par défaut, le recouvrement de 50% pour les polygones hachurés de la carte de M. Guinochet).

Une mise en correspondance des groupements végétaux est faite entre les deux cartes. La typologie récente du site Natura 2000 étant plus précise, un certain nombre de groupements sont inclus dans les types cartographiés par M. Guinochet, ce qui génère de nombreux sous-totaux.

La digitalisation de la carte de M. Guinochet étant inachevée dans sa partie nord-est, ces secteurs ont été exclus de l'intersection.

Résultats

La figure 2 (planche h. t.) présente, de manière simplifiée, l'évolution des grands types de formations. Il faut noter que la surface globale des prairies et des forêts a globalement peu changé. Par contre, la surface des milieux tourbeux (hors forêts) et des milieux humides à hautes herbes ont fortement diminué, alors que les surfaces en eau libre et celles des fourrés et des milieux fortement anthropisés ont assez fortement augmenté.

Le tableau 1 h. t. présente l'évolution des surfaces de manière plus détaillée, par groupement, suivant la typologie de M. Guinochet, légèrement simplifiée. L'évolution des surfaces est calculée en valeur absolue, ainsi qu'en pourcentage.

Les principaux constats sont les suivants :

- les prairies humides sur tourbe (*Trollio europaei* - *Cirsietum rivularis* et *Trollio europaei* - *Molinietum caeruleae*) ont diminué de presque 40%. La figure 3 h. t. présente la qualité de la végétation actuelle, là où M. Guinochet a cartographié le *Molinio* - *Trollietum europaei*. Il est surprenant de constater que la diminution est due en majorité à une eutrophisation poussée conduisant à la cartographie actuelle de groupements les plus eutrophes des prairies de fauche et pâturées (environ 320 hectares), alors que la conversion en système prairial mésotrophe ne représente que 67 hectares. La conversion en système forestier représente au total 141 hectares aujourd'hui en plantations, saulaies, hêtraies et forêts sur tourbe (cette dernière pour 30 ha). En définitive, les deux cartographies n'ont en commun que 250 hectares seulement de prairies paratourbeuses.

En poursuivant ce raisonnement, plus de 320 hectares de prairies humides actuelles n'auraient donc pas existé à l'époque du levé de M. Guinochet. L'origine de ces surfaces est illustrée par les figures 4 et 5 h. t., qui permettent de localiser dans le site ces prairies durant les deux périodes. Ainsi, environ 70 hectares de prairies eutrophes, 70 hectares de marais de transition, 50 hectares de tourbières et 50 hectares de mégaphorbiaies, cartographiés par M. Guinochet en 1955, sont aujourd'hui cartographiés en prairies humides paratourbeuses. Malgré le fait que 70 hectares de prairies aient subi une diminution de la pression agricole pour devenir plus intéressants au niveau de la végétation, cette évolution montre également la destruction de biotopes à forte naturalité (tourbières et marais, soit 120 hectares) au profit des prairies humides paratourbeuses pouvant être considérées comme relativement plus anthropiques.

- l'augmentation de surface des prairies mésophiles de fauche à hauteur de 8% ne peut être davantage détaillée, car M. Guinochet n'a pas différencié dans la représentation cartographique les groupements eutrophes et mésotrophes. Nous faisons correspondre l'ensemble de « l'*Arrhenatheretum elatioris* » cartographié par M. Guinochet à l'alliance du *Trisetum flavescens* - *Polygonion bistortae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Marshall 1947, regroupant toutes les prairies de fauche montagnardes. En se basant sur l'évolution observée pour les systèmes pâturés oligotrophes à mésotrophes, il est fort probable que les prairies de fauche aient elles aussi subi une augmentation trophique ;

- en effet, il est remarqué une forte diminution des systèmes pâturés mésophiles comprenant, au sens de M. Guinochet, les pelouses du

Mesobromion erecti et les pâturages mésotrophes à Gentiane jaune et Crételle des prés, typiques du massif jurassien (*Gentiano luteae - Cynosuretum cristati*, *Mesobromion erecti* et en prenant en compte les habitats associés aux pelouses ; groupements de dalles et d'ourlets). Cette diminution représente 80% des surfaces actuelles, soit environ 530 hectares. Ces groupements semblent avoir subi une eutrophisation conduisant globalement à des systèmes de prairies pâturées ou fauchées, mais toujours eutrophes. Les prairies pâturées eutrophes présentent en effet une augmentation de plus de 600 hectares, soit 200% ;

- une forte diminution des milieux tourbeux est constatée, tant pour les haut-marais et les marais de transition que pour les bas-marais. Dans les associations de bas-marais, la surface des tourbières alcalines (*Caricion davallianae*) n'a pas changé ; par contre, ce sont les bas-marais acides (*Caricion fuscae*) qui ont régressé ;
- pour les groupements forestiers tourbeux, dont les surfaces semblent avoir globalement augmenté, il est intéressant de remarquer que les pineraies sur tourbe ont réduit leur surface par deux et qu'au contraire, la surface des pessières sur tourbe a été multipliée par deux. L'augmentation globale est due principalement au développement des bois de Bouleau pubescent et d'Épicéa ;
- les haies ont été finement cartographiées par M. Guinochet et en un seul groupement. Ce qui s'y rapporte dans la cartographie actuelle montre que la surface n'en a pas été modifiée. Seuls les groupements de fourrés hygrophiles ont sensiblement augmenté dans un rapport de trois, ce qui traduit

indirectement une certaine déprise agricole dans les zones humides et les tourbières ;

- pour les groupements de forêts mésophiles, il semble que les groupements correspondants actuellement aient augmenté en surface de l'ordre de 8%, et ce malgré le fait que les plantations d'Épicéa soient exclues des valeurs actuelles (comprises dans les milieux anthropisés) ;
- une très forte augmentation des masses d'eau libre (environ 167 hectares) est également mise en évidence. En effet, M. Guinochet a cartographié beaucoup moins de milieux aquatiques qu'il n'en existe actuellement. Le Dugeon lui-même n'est pas représenté. L'étang Lucien et l'étang du Lotaud ne sont pas cartographiés, car ils n'existaient pas à l'époque. Les deux autres principaux plans d'eau semblent réduits par rapport à la végétation qui les ceinture (Grand étang de Frasne et Lac de l'Entonnoir) ;
- enfin, une très forte augmentation est remarquée en ce qui concerne les milieux fortement anthropisés en particulier les plantations d'Épicéa. Cette typologie n'entre pas en compte dans la carte de M. Guinochet et représente aujourd'hui 200 hectares. Dans le même ordre d'idée, les milieux fortement anthropisés (en particulier les routes et parking aménagés) montrent, dans le calcul, une augmentation de 95 hectares. Même si ces milieux ont été soustraits de la carte de M. Guinochet, cette augmentation traduit à la fois une augmentation réelle, mais aussi des problèmes de calage entre les deux cartographies.

Conclusion

En conclusion, l'échelle de levé de la cartographie de M. Guinochet n'est pas toujours suffisamment précise, notamment en zone humide, pour permettre une analyse fine de l'évolution des groupements sur des petits secteurs. Par contre, à l'échelle du site, elle se révèle suffisante pour montrer des évolutions significatives comme :

- l'augmentation du niveau trophique des prairies concernant de grandes surfaces, se traduisant par une banalisation de la flore agropastorale ;
- la diminution des surfaces de prairies humides sur tourbe, probablement sous l'effet de l'intensification des pratiques agricoles et plus particulièrement celui du drainage et des amendements, se traduisant par une perte de diversité biologique et également fonctionnelle ;
- la réduction des surfaces de milieux tourbeux herbacés, contribuant à la disparition d'habitats de forte naturalité ;
- l'augmentation des surfaces de milieux tourbeux forestiers et préforestiers ;
- la forte augmentation des surfaces de masses d'eau libre ;
- la forte augmentation des surfaces de milieux anthropisés.

L'évolution de la végétation mise en évidence entre 1955 et 2010 dans le Bassin du Dugeon montre nettement une tendance à l'assèchement et à l'eutrophisation des habitats naturels facilement exploitables, et au contraire à un ennoisement et à la fermeture des milieux non ou difficilement exploitables. Les habitats naturels de forte patrimonialité ont donc diminué d'environ 40%

Appauvrissement de la biodiversité en Franche-Comté ; exemple du Bassin du Dugeon et évolution de la végétation entre 1955 et 2010. Julien Guyonneau

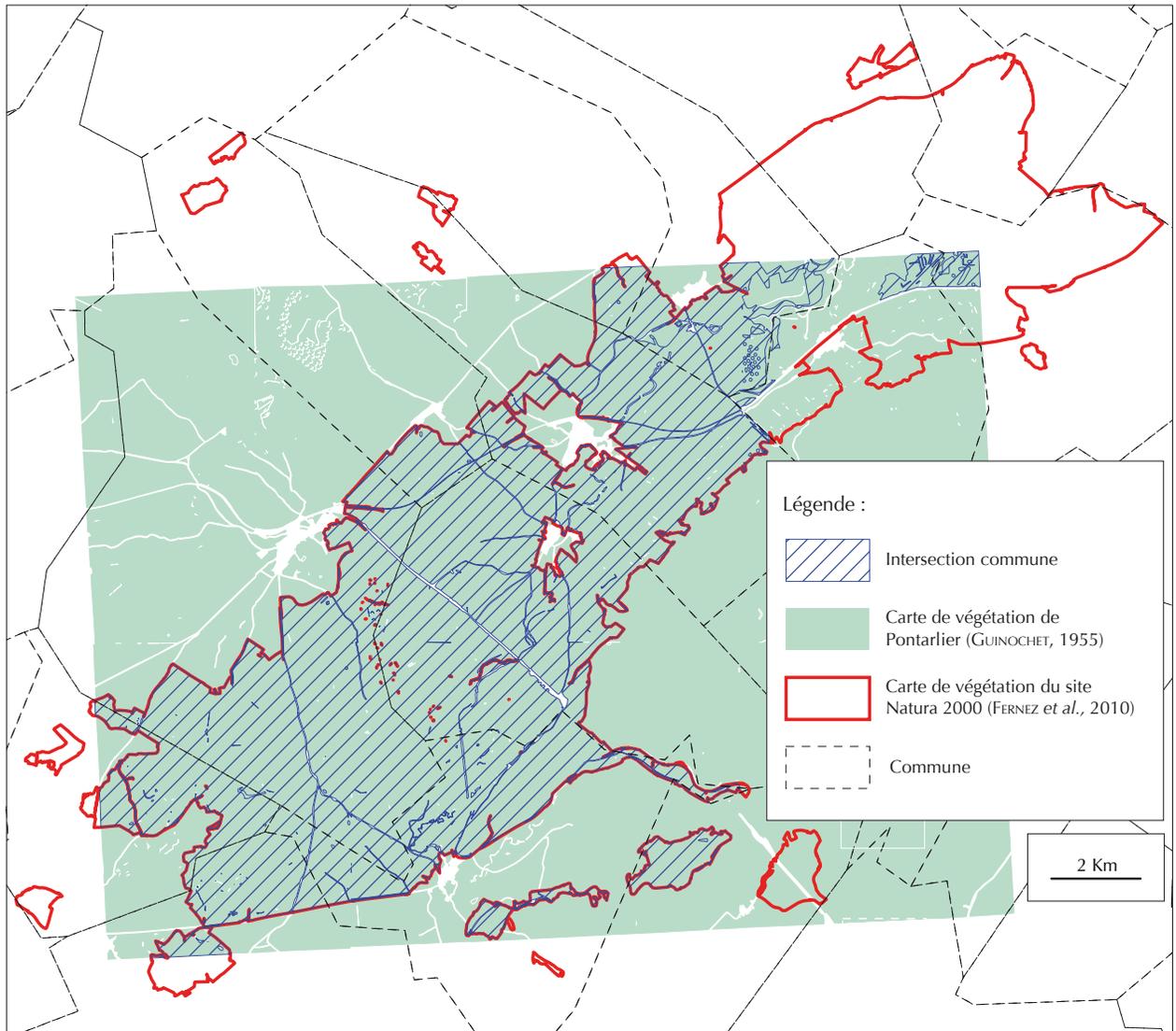


Figure 1 : carte de localisation des cartographies de GUINOCHET (1955) et FERNEZ *et al.* (2010) et de leur intersection utilisée pour leur comparaison

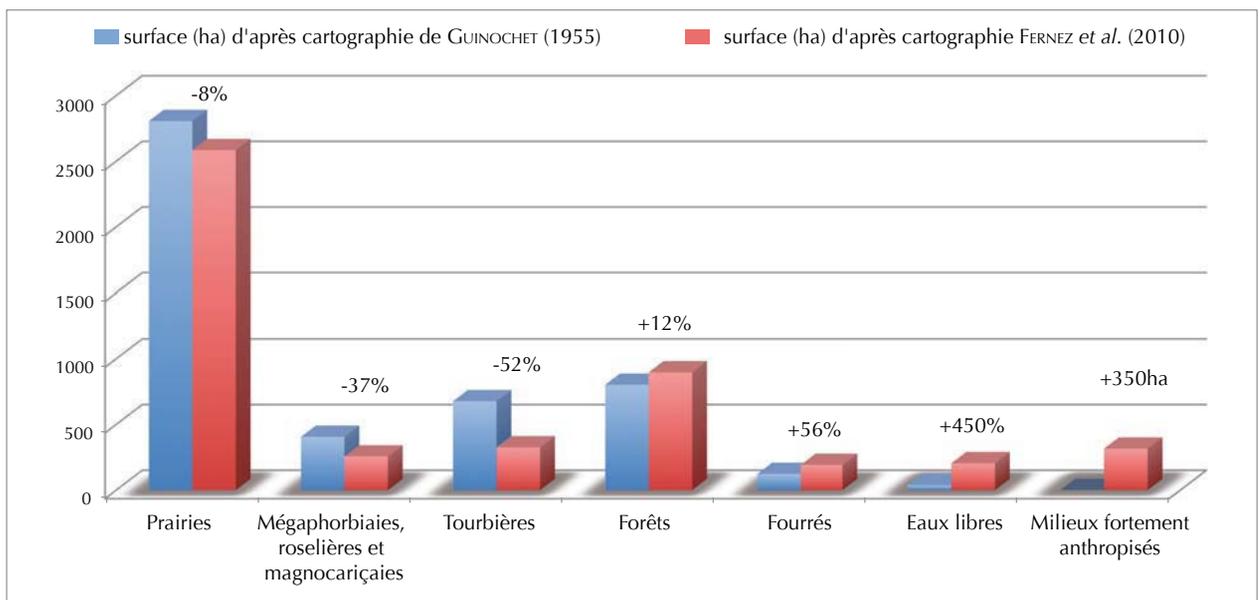


Figure 2 : graphique de l'évolution des surfaces par grand type de formations végétales entre 1955 et 2010

Appauvrissement de la biodiversité en Franche-Comté ; exemple du Bassin du Dugeon et évolution de la végétation entre 1955 et 2010. Julien Guyonneau

Tableau 1 : évolution des surfaces par type de formation végétale entre GUINOCHET (1955) et FERNEZ *et al.* (2010)

Type d'habitat simplifié	Précision	Surface (ha) cartographie de GUINOCHET (1955)	Surface (ha) cartographie du site Na- tura 2000, FERNEZ <i>et al.</i> (2010)	Évolution (ha)	Évolution (%)
Prairies pâturées eutrophes	hygrophiles à mésophiles	304	916	+611	+200,8
Milieus naturels anthropisés	cultures agricoles et plantations forestières	0	213	+213	-
Eaux libres	étangs et lacs	14	164	+150	+1041,2
Habitats fortement anthropisés	villes, villages, routes, chemins...	0	102	+102	-
Prairies mésophiles de fauche	mésotrophes et eutrophes	888	958	+70	+7,9
Fourrés hygrophiles		35	101	+66	+190,9
Hêtraies	mésophiles à mésohygrophiles	577	628	+51	+8,8
Forêts sur tourbe	boulaies, pessières et pineraies	225	267	+42	+18,7
Végétation enracinée d'eau calme		23	40	+17	+76,1
Fourrés mésophiles	comprenant les haies et bosquets	88	91	+2	+2,8
Aulnaies marécageuses		0	1	+1	-
Roselières	hautes et basses	42	41	-1	-2,3
Magnocariçaies		133	98	-36	-26,8
Bas-marais	acides à alcalins	96	51	-46	-47,5
Mégaphorbiaies		230	117	-112	-48,9
Haut-marais	tourbières hautes	307	175	-133	-43,1
Marais de transition	oligotrophes à mésotrophes	273	99	-174	-63,7
Prairies humides sur tourbe	mésotrophes et eutrophes	947	573	-374	-39,5
Prairies pâturées mésophiles	oligotrophes (pelouses) à méso- trophes (pâturages secs)	666	137	-529	-79,4

Appauvrissement de la biodiversité en Franche-Comté ; exemple du Bassin du Dugeon et évolution de la végétation entre 1955 et 2010. Julien Guyonneau

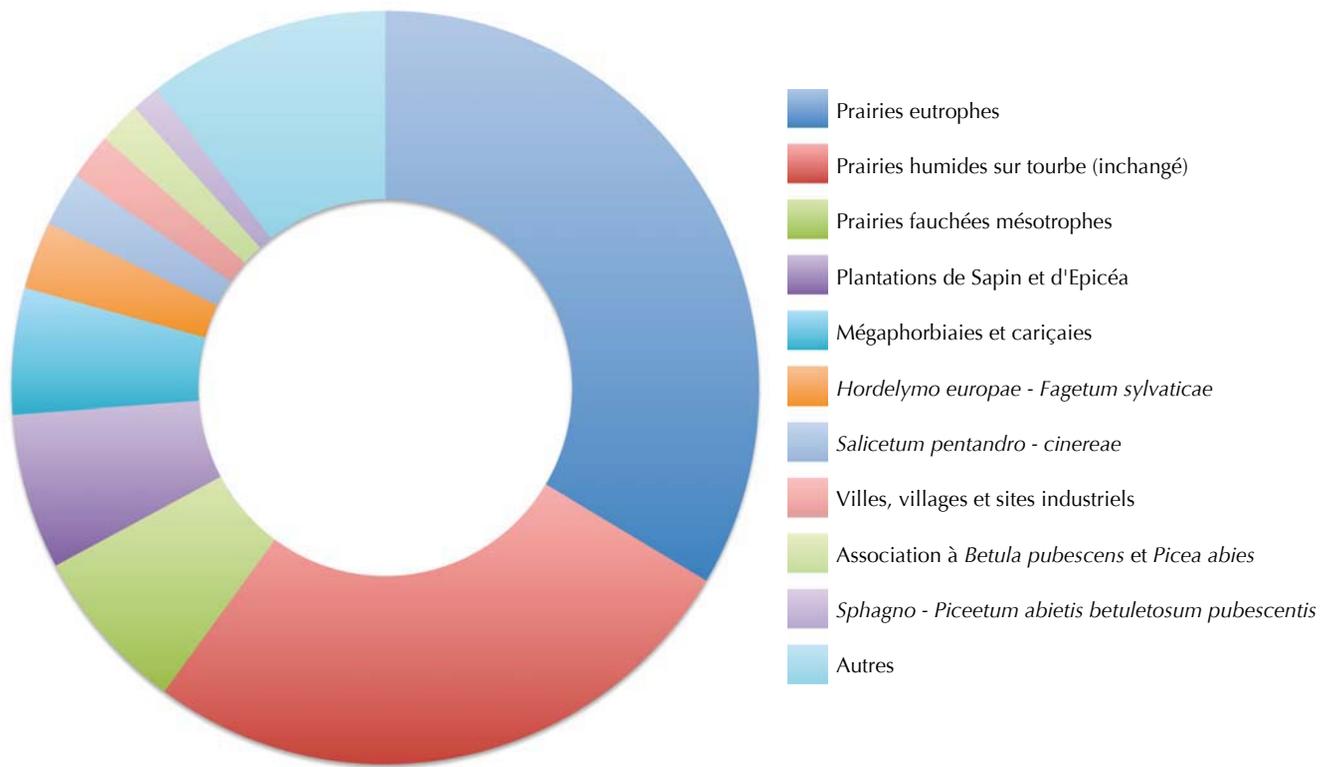


Figure 3 : qualité actuelle (FERNEZ *et al.*, 2010) des surfaces cartographiées par GUINOCHET (1955) en prairies humides sur tourbe

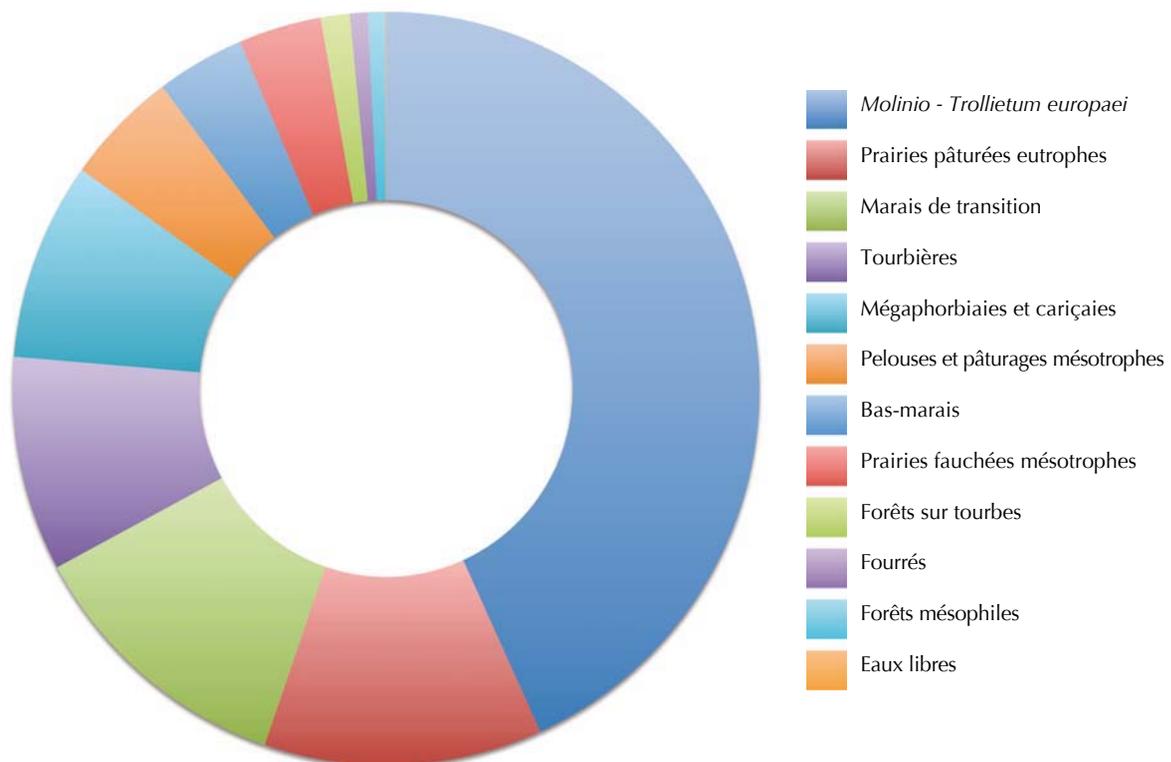


Figure 4 : qualité ancienne des surfaces cartographiées (GUINOCHET, 1955) actuellement en prairies humides sur tourbe (FERNEZ *et al.*, 2010)

Appauvrissement de la biodiversité en Franche-Comté ; exemple du Bassin du Dugeon et évolution de la végétation entre 1955 et 2010. Julien Guyonneau

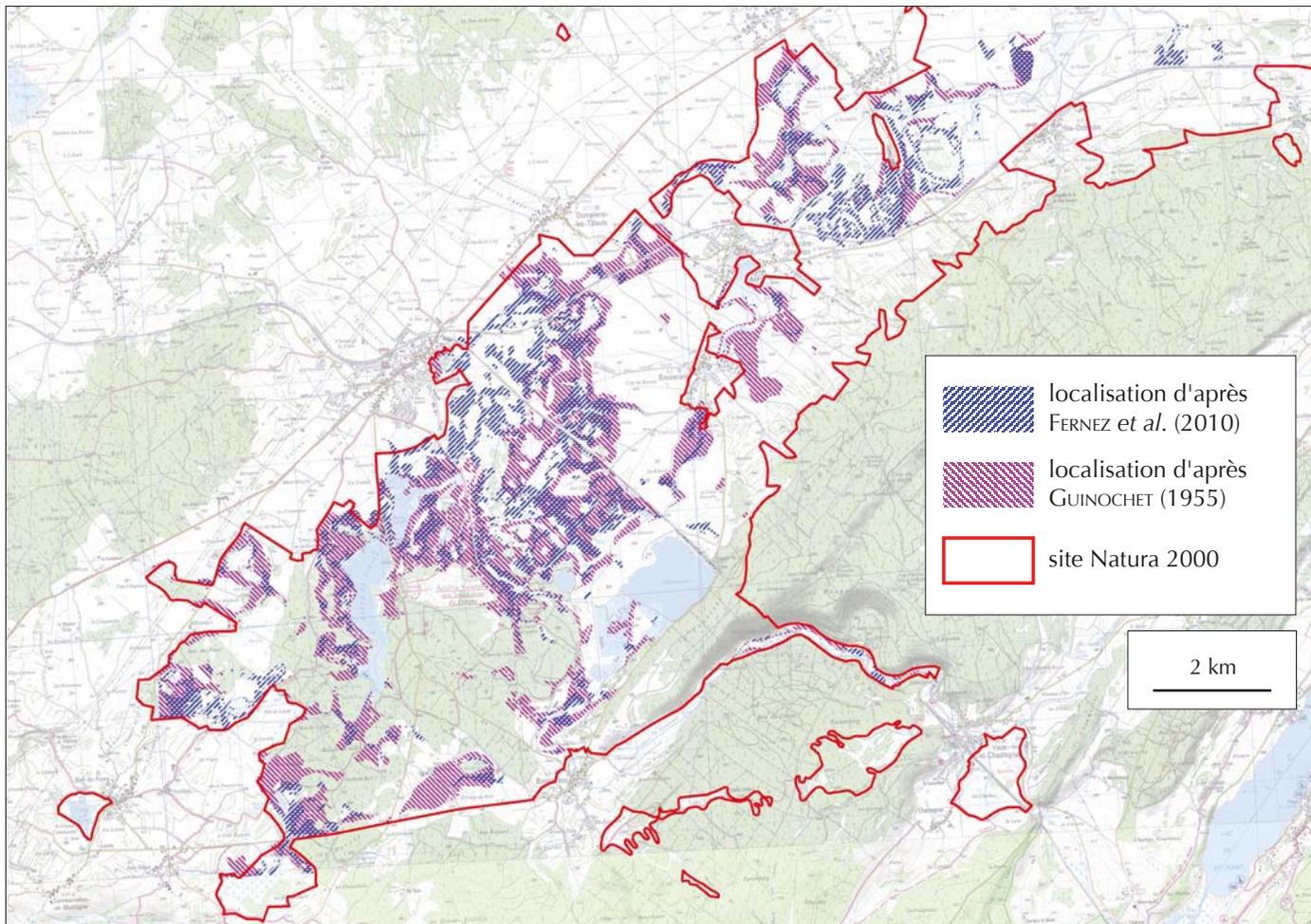


Figure 5 : évolution de la cartographie des prairies humides sur tourbe entre 1955 et 2010 au sud-ouest du site Natura 2000 « Bassin du Dugeon »

en termes de surface, contribuant à la réduction de la biodiversité dans le site. Ce phénomène comprend en outre la destruction d'habitats de très forte naturalité.

Ces conclusions, apportées dans l'exemple du Bassin du Dugeon, ne prétendent pas être généralisées à l'ensemble de la région, notamment pour des raisons d'homogénéité écologique. Toutefois, compte tenu de l'évolution constatée des habitats prairiaux dans cet exemple et en posant le postulat que le Bassin du Dugeon est plus préservé qu'ailleurs (à cause de la difficulté d'utilisation des milieux humides due à leur important développement fonctionnel et spatial),

il peut être supposé que l'appauvrissement des végétations contribuant au concept de biodiversité est bien plus important ailleurs en Franche-Comté, notamment là où les milieux mésophiles sont prépondérants.

Références

- GUINOCHE M., 1955. *Carte des groupements végétaux de la France : Pontarlier 5-6 1/20000*. CNRS, Paris.
- FERNEZ T., GUYONNEAU J. & MADY M., 2010. *Typologie, cartographie et évaluation de l'état de conservation des habitats naturels et semi-naturels du site Natura 2000 « Bassin du Dugeon »*, (version finale). Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Union Européenne, DREAL de Franche-Comté, Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Dugeon, 366 p. + annexes
- GUYONNEAU J. & HOPKINS F., 2005. *Homogénéisation des données cartographiques des habitats de Franche-Comté*. Conservatoire botanique de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, 70 p.
- GUYONNEAU 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), 13 p. + annexes.

