

CARTE DE LA VEGETATION DE LA FRANCE

Bernard DEFAUT

Aynat

F-09400 Bédeilhac

INTRODUCTION.

La carte de la végétation de la France présentée ici (figure 2) est un extrait, légèrement modifié, de la « *carte des étages de végétation de l'Europe occidentale et septentrionale* » qui accompagnait un double rapport rédigé pour le BRGM il y a quelques années (DEFAUT 1991 et 1992), et qui fut tiré à seulement 40 exemplaires¹.

Les contours adoptés correspondent aux « étages de végétation », non aux « étages phytoclimatiques »². Le plus souvent ils sont empruntés à la carte CCE (1987), après ré-interprétation de la végétation selon mon système ; mais localement j'ai pris en compte d'autres documents, notamment UNESCO-FAO (1970) pour la délimitation entre SX5 et BS dans les Alpes et les Pyrénées, GEHU & al. (1984) pour la délimitation entre Cb et Cc en Bretagne et en Angleterre, DUPIAS (1985) pour le même problème dans les Pyrénées, GEHU & GEHU-FRANCK (1984), complété par OZENDA (1994), pour l'extension des forêts sclérophylles relictuelles du littoral atlantique. J'ai utilisé également les cartes de la végétation de la France au 1 / 200 000^e éditées par le CNRS.

L'échelle m'a contraint à une simplification extrême en montagne, et la représentation cartographique y est plus symbolique que réelle. Les glaciers des Alpes n'ont pas été tous indiqués, et ceux des Pyrénées, en voie de disparition, on même été carrément omis. Par ailleurs SX 4 n'a pu être distingué cartographiquement de BM en Corse, ni SX 5 de BS. Enfin le subalpin appauvri du Massif Central (BS) a été ignoré, malgré qu'il existe çà et là au-dessus de 1500 m.

Mon texte de 1991 / 92 a été repris postérieurement (mais sans la carte) et synthétisé *in* DEFAUT, 1996 ; on pourra se reporter à cette dernière publication pour plus d'indications. Je me limiterai ici aux explications indispensables pour la lecture du document cartographique. Je rappelle cependant qu'il s'agit bien de « *bioclimatologie* », et plus précisément de « *phytoclimatologie* », c'est à dire d'un découpage climatique s'appuyant sur la végétation (celle-ci étant considérée ici sur une base phytosociologique) ; c'est donc bien autre chose que la description végétale d'un découpage climatique préalable et arbitraire, comme on en rencontre si souvent dans la littérature spécialisée.

Dans la première partie de la *discussion* finale je comparerai la carte de la figure 2 avec deux cartes de végétation récentes, construites sur des principes différents. Et dans la deuxième partie je montrerai que la répartition de nombre d'espèces d'Orthoptères se superpose correctement à cette cartographie végétale, ce qui contribue à la justifier, à posteriori.

¹ Pour obtenir une copie des rapports BRGM on peut tenter sa chance en écrivant à : BRGM, Service Géologique National, Département Géologie, BP 6009, 45060 Orléans Cedex 2.

² DEFAUT (1996 : 7) : « *l'étage phytoclimatique est l'étage de végétation virtuel, en accord avec les paramètres climatiques, et dans des conditions stationnelles moyennes : sol modérément perméable, à pH proche du neutre, en pente faible (de l'ordre de 10°). L'étage de végétation, lui, est réel. Si les corrections stationnelles sont inexistantes, il coïncide avec l'étage phytoclimatiques ; sinon, il y a désaccord entre l'étage phytoclimatique (prévu) et l'étage de végétation (observé). Le décalage entre les deux donne la mesure de la correction* ».

LES GRANDS ENSEMBLES VEGETAUX.

ECHELLE CLIMATIQUE ADOPTEE.

(Les correspondances entre phytoclimats et paramètres climatiques peuvent être appréciées sur le climagramme Qn_2 -T/ tc : figure1).

* L'étagement thermique de la végétation est surtout régi par le paramètre température moyenne annuelle (**T** ; moyenne calculée sur 30 ans) ; mais **T** est relayé par la température moyenne du mois le plus chaud (**tc**) pour les climats les plus froids. J'ai finalement été conduit à adopter l'échelle générale suivante mais la France n'est pas concernée par les deux catégories les plus chaudes) :

7 = nival :	$tc \leq 2,0^\circ\text{C} (\pm 2)$
6 = très froid :	$2,0^\circ\text{C} (\pm 2) < tc < 10,5^\circ\text{C}$
5 = froid :	$10,5^\circ\text{C} < tc$, et $T < 4,5^\circ\text{C} (\pm 0,5)$
4 = frais :	$4,5^\circ\text{C} (\pm 0,5) < T < 10,0^\circ\text{C} (\pm 1)$
3 = tempéré :	$10,0^\circ\text{C} (\pm 1) < T < 16,5^\circ\text{C} (\pm 1)$
2 = chaud :	$16,5^\circ\text{C} (\pm 1) < T < 23,0^\circ\text{C} (\pm 2)$
1 = très chaud :	$23,0^\circ\text{C} (\pm 2) \leq T$

* Concernant le facteur aridité climatique j'ai utilisé le paramètre Qn_2 (DEFAUT, 1996) :

$$Qn_2 = 10 \sqrt{\frac{50(P + 10P')}{(T + 30)(tc - tf)}}$$

où **P** = pluviométrie annuelle (en mm, moyenne calculée sur 30 ans), **P'** = pluviométrie cumulée des trois mois consécutifs les plus secs (« sec » au sens de Gaussen : un mois est d'autant plus sec que le rapport entre sa pluviométrie moyenne et sa température moyenne est plus bas), et **tf** = température moyenne du mois le plus froid.

Pour les climats secs j'ai proposé l'échelle générale suivante (la France n'est concernée que par **SH**) :

SH = xérique subhumide :	$Qn_2 > 76 (\pm 2)$
SA = xérique semi-aride :	$76 (\pm 2) > Qn_2 > 50 (\pm 4)$
A = xérique aride :	$50 (\pm 4) > Qn_2 > 30 (\pm 4)$
HA = xérique hyper-aride :	$30 (\pm 4) > Qn_2 > 5$
E = xérique érémitique :	$5 \geq Qn_2$

* Et concernant le découpage (en sous-étages) selon la continentalité thermique, **tc-tf**, j'ai été conduit (par la végétation !) à adopter le découpage suivant :

e = hyper continental :	$tc - tf \geq 42^\circ\text{C}$
d = continental :	$42^\circ\text{C} > tc - tf > 22^\circ\text{C}$
c = subcontinental (= subocéanique) :	$22^\circ\text{C} > tc - tf > 16^\circ\text{C}$
b = océanique :	$16^\circ\text{C} > tc - tf > 9^\circ\text{C}$
a = hyperocéanique :	$9^\circ\text{C} \geq tc - tf$

LES ETAGES DE VEGETATION AXERIQUES.

Le climat est ressenti comme **franchement non sec** par l'ensemble des végétations axériques (on n'observe pas d'adaptation morphologique ou physiologique à la sécheresse). Les différentes végétations axériques se différencient climatiquement les unes des autres par les valeurs du paramètre climatique température (**T** ou **tc**).

La végétation climacique comprend des forêts caducifoliées, des forêts de conifères et, à haute altitude, des pelouses climaciques.

N (ou AX 7) = Étage nival (ou *étage axérique glacial*).

Le trait climatique essentiel c'est que l'été n'est pas assez chaud pour faire fondre toute la neige tombée pendant la saison froide.

En France c'est la zone des glaciers en montagne ; mais il y a aussi souvent des rocailles nues dans cet étage.

AA (ou AX 6) = étage arctico-alpin (ou *étage axérique très froid*).

Le degré de continentalité thermique paraît faible, en France : plutôt océanique (**AA b**), peut-être parfois subcontinental (**AA c**).

A cause de l'échelle, cet étage n'a pas pu être séparé de l'étage *boréo-subalpin* (**BS**) sur la carte.

En France il est seulement présent dans les Alpes et les Pyrénées. La végétation climacique est constituée de « toundras » alpines, avec dominance de graminées, cypéracées et lichens ; elle relève phytosociologiquement des *Carici-Elynetea* sur calcaire et des *Caricetalia curvulae* (*Juncetea trifidi*) sur silice. Il y a quelques arbrisseaux nains ou rampants, mais pas d'arbres, parce que l'été n'est pas assez chaud.

L'équivalent nordique (climatique et végétal) est la « toundra arctique ».

BS (ou AX 5) = étage boréo-subalpin (ou *étage axérique froid*).

En France l'étage est océanique s. l., c'est à dire océanique s.s. (**BS b**) + subcontinental (**BS c**).

On le rencontre surtout dans les Alpes et les Pyrénées ; il est aussi un peu présent dans le Massif Central (où l'échelle de la carte n'a pas permis de le figurer), au-dessus de 1500 m. La végétation comprend des forêts dominées par les résineux (pinèdes à crochets, cembraies, mélèzeins, sapinières), qui relèvent des *Vaccinio-Piceetea*. Au sommet de l'étage la végétation passe à des landes arborées (« zone de combat »)

L'équivalent en Europe septentrionale est la taïga boréale (qui est « continentale » du point de vue thermique : **BS d**).

BM (ou AX 4) = étage boréo-montagnard (ou *étage axérique frais*).

En France c'est le sous-étage océanique s.l. (**BM b-c**).

Cet étage est représenté d'une part dans les montagnes (Alpes, Pyrénées, Massif Central), d'autre part en plaine dans le Nord (Bretagne, Normandie, Nord / Pas-de-Calais). La végétation comprend des hêtraies, éventuellement mêlées de résineux (sapin, mélèze), et relevant partout des *Abieti-Fagenalia* (*Fagetalia*) sur sol acide (*Luzulo-Fagion*) ou neutre (*Fagion sylvaticae*), et des *Cephalanthero-Fagenalia* (*Fagetalia*) sur sol basique. Au sommet de l'étage la végétation est enrichie en conifères et en sycomores (*Aceri pseudoplatani-Fagion* (*Fagetalia*), sans préférences édaphiques. A la base on peut souvent individualiser un horizon dit « submontagnard », caractérisé par l'infiltration d'espèces collinéennes.

C (ou AX 3) = étage collinéen (ou *étage axérique tempéré*).

C'est par excellence l'étage des chênes franchement caducifoliés, c'est à dire à feuilles tombant en automne : *Carpino-Fagenalia* (*Fagetalia*) sur sol neutre et *Quercetalia robori-petraeae* sur sol acide. On peut distinguer assez nettement deux sous-étages :

C c = sous-étage médio-européen.

Si le climat est océanique mais avec une température moyenne annuelle inférieure à 10,5 °C, ou bien si le climat est subcontinental (tc-tf > 16°C)³, c'est une végétation dite « médio-européenne » : sur sol neutre ce sont des chênaies pédonculées et des hêtraies-chênaies du *Fraxino-Carpinion* (*Abieti-Fagenalia*), sur sol acide ce sont des chênaies sessiles et des chênaies-hêtraies du *Quercion robori-petraeae* (*Quercetalia robori-petraeae*) dans le Centre et le Nord de la France, et du *Genisto germanicae-Quercion* (*Quercetalia robori-petraeae*) dans l'Est.

C b = sous-étage thermo-atlantique⁴.

Là où le climat est à la fois océanique (tc-tf < 16°C) et doux (T > 10,5°C), la végétation est enrichie en plantes dites « thermo-atlantiques » ; sur sol neutre ce sont des hêtraies-chênaies sessiles et des chênaies pédonculées de l'*Hyperico androsaemi-Carpinion* (*Carpino-Fagenalia*) dans le sud-ouest de la France, et des hêtraies, des chênaies pédonculées et des frênaies du *Polystichio-Corylion* (*Abieti-Fagenalia*) dans l'Ouest et le Nord-Ouest ; sur sol acide ce sont des tauzaies du *Quercion robori-pyrenaicae* (*Quercetalia robori-petraeae*) en France atlantique, Sologne, Berry, Nivernais.

³ Cette double condition climatique, déduite de la végétation, devrait imposer d'écrire non C c, mais C b_{II-c}

⁴ En toute logique il faudrait l'appeler C b_I

LES ETAGES DE VEGETATION SUBXERIQUES⁵.

Cette végétation apparaît quand le climat devient « subsec » (= presque sec), c'est à dire intermédiaire entre les climats franchement non secs et les climats franchement secs. Mais il ne sera guère possible de donner une définition climatique simple de cet ensemble des climats subxériques relativement aux climats axériques et aux climats xériques, car la définition est essentiellement d'ordre graphique (il est donc nécessaire d'avoir recours au climagramme Qn_2-T/tc : figure 1). Il s'agit en France de chênaies marcescentes⁶ et de hêtraies-sapinières des *Quercetalia pubescentis*, et peut-être aussi des formations de conifères des *Pino-Juniperetea*.

Ce sont les modifications du paramètre température moyenne annuelle (T) qui conditionnent le passage d'un étage à un autre.

SX 5 = Etage subxérique froid.

C'est un équivalent un peu plus sec de l'étage subalpin (BS).

Il faut peut-être rapporter à cet étage les pinèdes à crochets du *Pino uncinati-Junipero-Cytision purgantis* (*Pino-Juniperetea*) dans les Alpes méridionales et les Pyrénées Orientales, voire les formations à *Pinus mughus* des Alpes.

SX 4 = Etage subxérique frais (ou étage subméditerranéen frais).

C'est l'étage « montagnard de type méridional » ou « de type sec » des cartes de l'école de Gaussen, l'étage « oroméditerranéen » de l'école d'Ozenda. Le sous-étage français doit être océanique à subcontinental (**SX 4b-c**)

On rencontre des hêtraies-sapinières à buis du *Buxo-Fago-Abietion* (*Quercetalia pubescentis*) dans les Causses, les Corbières, les Pyrénées Orientales, les Alpes méridionales.

Peut-être faut-il inclure également dans cet étage les pinèdes sylvestres relevant des *Pino-Juniperetea* dans les Pyrénées (*Junipero-Pinion sylvestris*) et dans les Alpes (*Deschampsio-Pinion sylvestris*).

SX 3 = Etage subxérique tempéré (ou étage subméditerranéen tempéré).

C'est l'étage « subméditerranéen » de l'école de Gaussen et l'étage « supraméditerranéen » de l'école d'Ozenda. La plupart des postes français sont océaniques (SX 3b), mais quelques-uns sont franchement subcontinentaux (Montélimar, notamment) ; et comme la végétation ne varie guère on retiendra qu'il s'agit globalement du sous étage océanique *s.l.* (**SX 3b-c**).

La végétation comprend des chênaies pubescentes du *Quercion pubescenti-petraeae* (*Quercetalia pubescentis*).

LES ETAGES DE VEGETATION XERIQUES.

Cette fois le climat est ressenti comme franchement sec par la végétation puisqu'elle montre nettement des adaptations à la sécheresse.

Les différents climats *xériques* se différencient les uns des autres par la variation du paramètre climatique Qn_2 ; mais en France nous n'avons que le moins sec des climats secs.

SH = Etage xérique subhumide ou étage subhumide.

En France c'est la tranche thermique tempérée qui est présente (**SH 3**) : végétation « euméditerranéenne » ou « mésoméditerranéenne » pour l'école de Gaussen, « mésoméditerranéenne » pour celle d'Ozenda, étage « méditerranéen subhumide » pour celle d'Emberger. Les postes climatiques sont océaniques à subcontinentaux (**SH 3b-c**). La végétation comprend des chênaies sclérophylles (à chêne vert ou, sur silice, à chêne liège) et des chênaies marcescentes (sur sol profond), relevant toutes des *Quercetalia ilicis*.

A noter la présence sur le littoral atlantique de forêts relictuelles des *Quercetalia ilicis*, depuis la Presqu'île de Rhuys jusqu'à l'embouchure de l'Adour. Leur maintien dans un climat favorable aux chênaies caducifoliées est certainement la conséquence de corrections stationnelles (sables dunaires).

⁵ On pourrait dire aussi « subaxériques » ; cela serait même plus euphonique.

⁶ « marcescent » = à feuillage séchant en automne mais ne tombant qu'au printemps suivant.

DISCUSSION.

1. comparaison avec deux cartes de végétation récentes.

Carte d'OZENDA (1994).

Les principales différences découlent de l'importance accordée dans le travail d'Ozenda à la notion d'atlantinité (# océanité). Ainsi la plaine des deux tiers occidentaux de la France est entièrement dans le « *domaine atlantique* », tandis que celle du tiers centre-oriental et nord-oriental est dans « *domaine centre-européen* »⁷.

Mais cette conception (très classique, en fait) n'est pas confirmée par une cartographie à base phytosociologique, car dans le synsystème phytosociologique les plantes *atlantiques* n'interviennent qu'à un rang secondaire, par exemple celui des sous-alliances pour ce qui est des hêtraies des *Fagetalia*.

Si l'on s'appuie, comme je l'ai fait, sur une cartographie phytosociologique c'est un autre trait bioclimatique majeur qui s'impose en France, à savoir la *disjonction boréo-montagnarde* : les hêtraies normandes sont l'équivalent végétal des hêtraies montagnardes des Alpes et des Pyrénées, puisqu'elles relèvent des mêmes alliances (et à fortiori des mêmes ordre et classe). Cela s'explique au plan climatique puisque le décalage de 100 km en latitude aboutit à peu près au même résultat thermique que le décalage de 100 m en altitude. (Sur la carte d'Ozenda ces hêtraies boréales forment le « *secteur des hêtraies de la Manche* » au sein du « *domaine atlantique* »).

Une autre différence importante tient à ce que la carte d'Ozenda ignore la parenté entre les chênaies des *Quercetalia pubescentis* d'Aquitaine et celles du Languedoc : les premières sont rangées dans le « *secteur ligéro-aquitain* » du « *domaine atlantique* », les secondes dans la « *ceinture supraméditerranéenne* » du « *domaine méditerranéen* ».

J'ai plaisir à souligner que le professeur Ozenda est loin d'être hostile à ma conception bioclimatique puisqu'il m'a aidé dans ma tentative (infructueuse) de publier un article sur ce sujet dans des revues françaises cotées⁸. Qu'il soit remercié une fois de plus pour cette aide.

Carte de JULVE (1998).

Cette carte, qui peut être téléchargée sur le site Internet de l'auteur (référence ci-dessous), relève de la même conception que celle d'OZENDA (1994) puisqu'elle accorde une importance primordiale à la séparation entre un « *planitiaire atlantique* » et un « *planitiaire centroeuropéen* ». Comme la précédente elle ignore la parenté entre les hêtraies du Nord de la France avec les hêtraies montagnardes des Alpes et des Pyrénées, et aussi la parenté des chênaies pubescentes d'Aquitaine avec celles du Languedoc.

(Je note encore que la courte légende associée à cette carte n'est guère compatible avec la notice plus détaillée que l'on peut télécharger sur le même site).

2. Comparaison avec la répartition géographique des Orthoptères.

On observe un certain parallélisme entre les contours phytoclimatiques présentés sur la carte de la figure 2 et les contours cartographiques de nombre d'espèces d'Orthoptères français ; cela apparaîtra sur les cartes du « *catalogue permanent de l'entomofaune française* », en préparation pour le compte de l'U.E.F (Union de l'Entomologie Française). En attendant, voici quelques exemples significatifs :

La disjonction boréo-montagnarde de la végétation est répliquée par la répartition de *Tettigonia cantans*, *Metrioptera brachyptera*, *Metrioptera saussuriana*, *Chrysochraon brachypterus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, voire *Omocestus viridulus*. (Et si l'on se plaçait à l'échelle du continent européen on noterait aussi une disjonction arctico-alpine, avec les espèces *Aeropedellus variegatus*, *Gomphocerus sibiricus*, *Bohemanella frigida* et *Podisma pedestris*).

L'extension de la végétation euryméditerranéenne (SH3 + SX3) est reproduite par celle de *Tylopsis lilifolia*, *Cyraspis scutata*, *Yersinella raymondii*, *Pholidoptera femorata*, *Paratettix meridionalis*, *Aiolopus strepens* et *Locusta migratoria*. Pour d'autres espèces qui ont ce même type de répartition générale on observe en plus une pénétration vers l'intérieur des terres (en vallée de la Loire, Brenne et Berry) assez bien superposée à celle de la végétation collinéenne thermo-atlantique (Cb) : *Platycleis affinis*, *Decticus albifrons*, *Depressotettix depressa*, *Pezotettix giornaie*, *Oedaleus decorus* et *Paracinema tricolor bisignata*.

Une répartition strictement méditerranéenne (plaine du pourtour méditerranéen, SH3) se retrouve avec *Thyreonotus c. corsicus*, *Platycleis sabulosa*, *Platycleis falx laticauda*, *Gryllus bimaculatus*, *Gryllomorpha dalmatina*, *Gryllomorpha uclensis*, *Mogoplistes brunneus*, *Arachnocephalus vestitus*, *Myrmecophilus*

⁷ Auxquels s'ajoutent le « *domaine alpin* » *sensu lato*, et le « *domaine méditerranéen* ».

⁸ Un membre du comité de lecture d'une revue française bien cotée (revue dont je tairai le nom, par charité) a rejeté mon article avec l'appréciation aussi sobre que définitive : « *La démarche n'est pas scientifique. La température moyenne et la pluviométrie annuelle n'ont pas de sens biologique* ».

myrmecophilus, *Myrmecophilus aequispina*, *Pyrgomorpha conica*, *Calliptamus wattenwylanus*, *Acrida hungarica mediterranea*, *Ramburiella hispanica*, voire *Doclostaurus maroccanus* et *Stenobothrus fischeri glaucescens*. Et la modeste disjonction géographique de cette végétation méditerranéenne, à savoir pourtour méditerranéen au Sud-Est, et littoral dans le Centre-Ouest et le Sud-Ouest, se retrouve avec *Oedipoda charpentieri*, *Acrotylus i. insubricus*, *Chorthippus jucundus*, *Doclostaurus genei*, voire *Platycleis i. intermedia* et *Anacridium aegyptium*.

Le parallélisme entre répartition végétale et orthoptérique serait certainement encore plus net si on comparait ma carte de végétation non pas avec des cartes d'espèces orthoptériques, mais avec une carte orthoptéroclimatique, construite sur une base entomocénétique ; comme pour la végétation, l'opposition entre les unités orthoptéroclimatiques à répartition atlantique et celles à répartition subcontinentale n'interviendrait qu'à un rang subalterne, ou même n'interviendrait pas du tout, du fait du très petit nombre d'espèces concernées (espèces à répartition « atlantique » = *Zeuneriana abbreviata*, espèces à répartition « planitiaire centre-européenne » = ? ? ?)

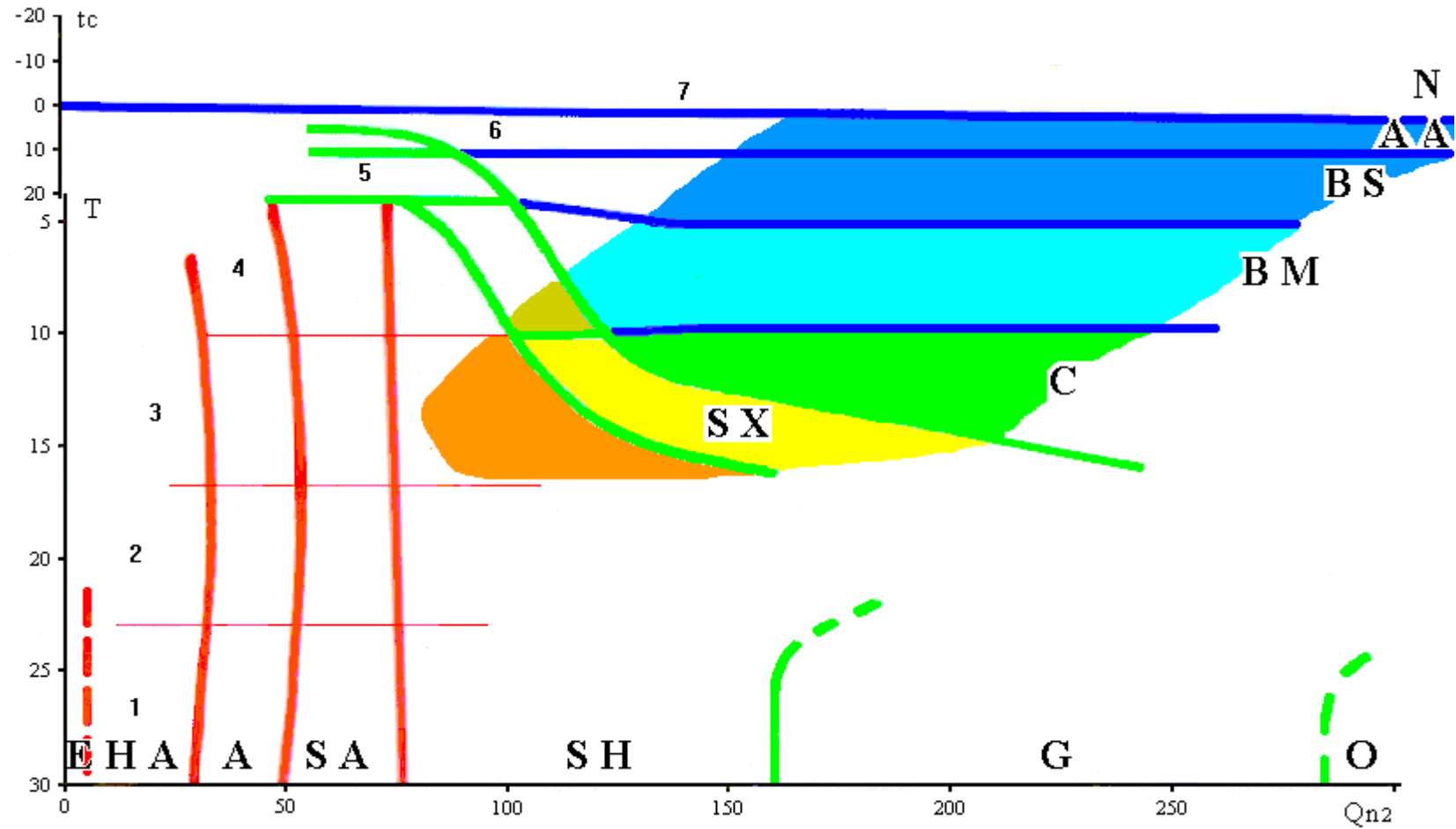
Ceci confirme que cette carte de végétation ne repose pas sur une simple vue de l'esprit.

REFERENCES

- CCE, 1987 – Carte de la végétation naturelle des Etats membres des Communautés européennes et du Conseil de l'Europe au 1/3 000 000. Luxembourg, publication EUR 10970, une carte (en 4 feuilles), et une notice de 78 pages.
- DEFAUT B., 1991 – Vers une modélisation de l'évolution climatique au Quaternaire. Relations entre climat actuel et étages de végétation dans le domaine paléarctique. Rapport B.R.G.M. R33036 GEO SGN 91, 57 pages, 6 figures, 4 tableaux hors-texte.
- DEFAUT B., 1992 – Données complémentaires sur les relations entre climat actuel et étages de végétation dans le domaine paléarctique. Rapport B.R.G.M. R34849 GEO SGN 92, 29 pages, 4 figures, 5 tableaux hors-texte.
- DEFAUT B., 1996 – Un système d'étages phytoclimatiques pour le domaine paléarctique. Corrélations entre végétation et paramètres climatiques. *Matériaux Entomocénétiques*, 1 : 5-46.
- DUPIAS G., 1985 – Végétation des Pyrénées. C.N.R.S., Paris, 209 pages.
- GEHU J.-M. & GEHU-FRANCK J., 1984 – Sur les forêts sclérophylles de chêne et de Pin Maritime des dunes atlantiques françaises. *Documents phytosociologiques*, N. S., 3 : 219-231.
- GEHU J. M., GEHU-FRANCK J. & BOURNIQUE C., 1984 – Sur les étages bioclimatiques de la région eurosibérienne française. *Documents phytosociologiques*, N. S., 8 : 29-43.
- JULVE P., 1998 – Carte phytogéographique de la France.
Téléchargeable sur le site : <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/>
- OZENDA P., 1994 – Végétation du continent européen. Delachaux et Niestlé, 271 pages.
- UNESCO-FAO, 1970 – Carte de la végétation de la région méditerranéenne. ONU, Paris, carte au 1/5 000 000, notice bilingue de 90 pages.

Figure 1 : climagramme général $Qn_2 - T/tc$

L'aire englobant les postes climatiques français apparaît avec les couleurs de la figure 2. (Nota : Cb et Cc ne sont pas séparés sur le climagramme, parce que le paramètre $tc-tf$ intervient dans leur définition).



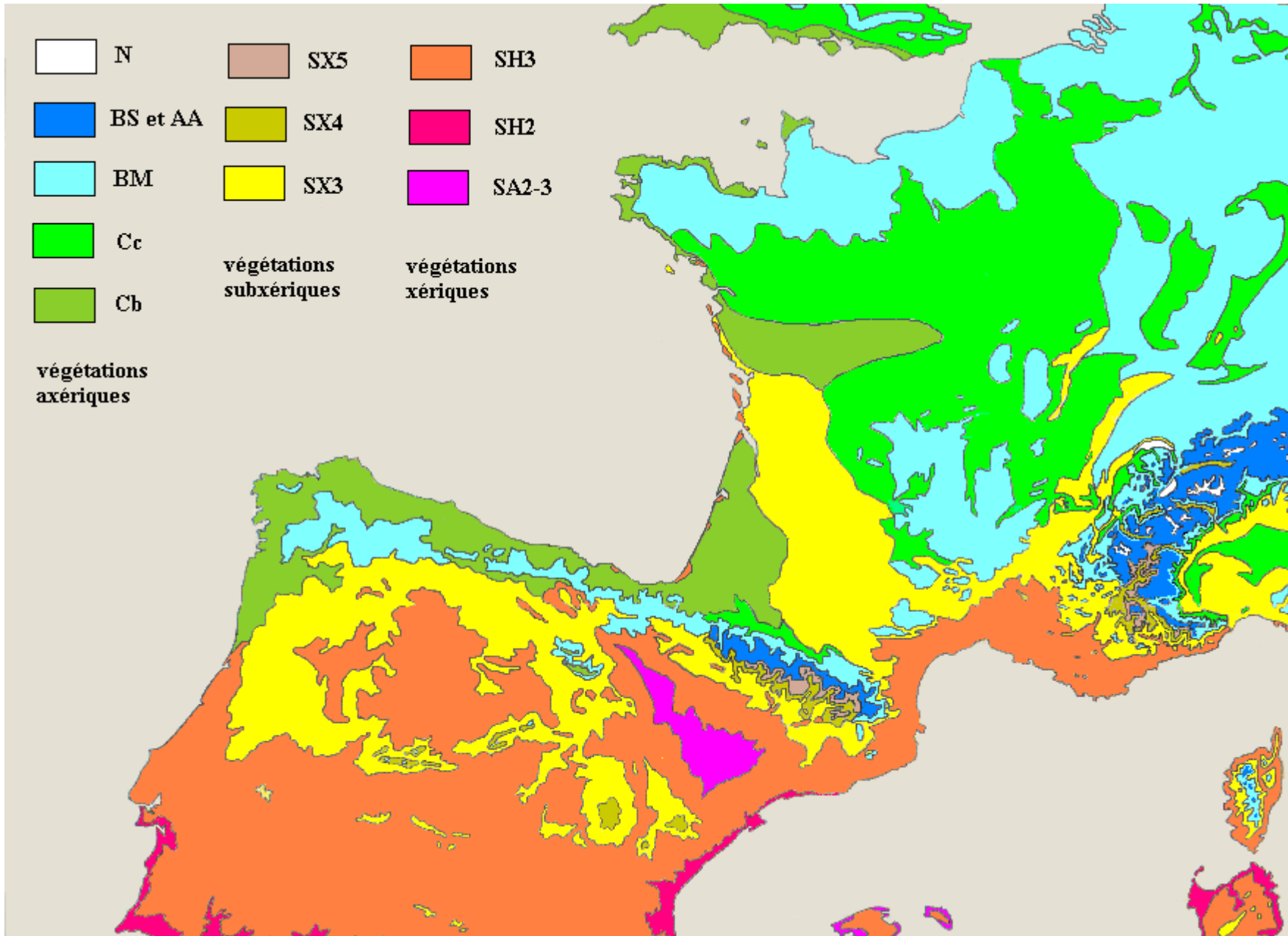


Figure 2 : carte des étages de végétation de la France

SOMMAIRE

INTRODUCTION	113
LES GRANDS ENSEMBLES VEGETAUX ECHELLE CLIMATIQUE ADOPTEE	114
LES ETAGES DE VEGETATION AXERIQUES	114
LES ETAGES DE VEGETATION SUBXERIQUES	116
LES ETAGES DE VEGETATION XERIQUES	116
DISCUSSION	
1. Comparaison avec deux cartes de végétation récentes	117
2. Comparaison avec la répartition géographique des Orthoptères	117
REFERENCES	118
Figure 1 : climagramme général $Qn_2 - T/tc$	119
Figure 2 : carte des étages de végétation de la France	120