

DEUX ASPECTS BIOGÉOGRAPHIQUES TRÈS CONTRASTÉS DE L'ALSACE : la grande Crête des Hautes Vosges et les Rives du Rhin

Roland CARBIENER*

1. - Introduction : les impressions d'un observateur visitant successivement les Hautes Vosges et la Région Rhénane au début de l'été

Essayons de comparer ce qu'un observateur, même non spécialiste de sciences naturelles, peut éprouver en allant successivement visiter, fin juin - début juillet, la "grande crête" des Vosges d'une part, les forêts rhénanes ainsi que le Ried adjacent entre Markolsheim et Strasbourg d'autre part.

Cet observateur ne pourra pas ne pas être frappé par le saisissant contraste d'ambiance, de paysage, de végétation qu'il rencontrera. Il n'existe en Europe que peu de cas comparables de tels contrastes à de si faibles distances (environ 40 km à vol d'oiseau) et pour de si faibles différences d'altitude (environ 1200 m).

En effet, au niveau de la grande crête, il rencontrera des plaques de neige jalonnant la "rupture de pente" du rebord supérieur des anciens cirques glaciaires. Un botaniste pourra lui montrer, en ces mêmes lieux, une minuscule plante, la Sibbaldie, une arctico alpine qu'on trouve jusqu'au Spitzberg, en Islande et au Groenland. Il verra la forêt former vers 1300 m une limite naturelle extériorisée par des arbres nains rabougris et tortueux ne dépassant pas 5 à 6 m de haut, tel qu'on en voit en Laponie (et en partie ce sont les mêmes espèces : Bouleau pubescent, Sorbier des oiseleurs...). Il y verra aussi sur les "Hautes Chaumes" au-delà de cette forêt nanifiée, des paysages alpestres avec des pelouses et landes fleuries de plantes alpines. Bref, l'ambiance rappelle à la fois le Grand Nord et les alpages.

Sur les rives du Rhin par contre, notre observateur pourra descendre en barque des bras du fleuve serpentant à travers une extraordinaire jungle verte. En effet, il constatera que le cours d'eau est comme taillé à la verticale dans des volutes de ramures qui semblent s'écouler en vertes cascades, arbres, arbustes et lianes inextricablement

* Université Louis Pasteur U.A. 95 CNRS Centre d'Etudes et de Recherches Eco-Géographiques.
Laboratoire de Botanique et de Cryptogamie.

mêlés, jusqu'au niveau des flots. Ce mur de verdure lui évoquera irrésistiblement les forêts galeries riveraines tropicales.

Enfin, à quelques kilomètres de ces forêts rhénanes, dans le "Grand Ried" de l'III, il pourra contempler de vastes espaces de prairies entrecoupées de coulisses d'arbres, espaces aux horizons lointains, qui ne sont pas sans évoquer les grandes plaines continentales du contact climatique prairie-forêt, au centre des continents d'Eurasie ou d'Amérique.

Le but de notre exposé sera :

- de décrire un peu plus en détail quelques traits marquants des paysages évoqués afin d'en cerner les originalités
- d'interpréter ces paysages, c'est à dire d'essayer d'explicitier les causes écologiques qui déterminent les contrastes biogéographiques décrits, contrastes qui singularisent l'Alsace par rapport à toutes les autres grandes plaines fluviales d'Europe.

2. - Deux paysages végétaux de la Grande Crête : le paysage nordique du Lac Blanc et de la crête adjacente, le paysage alpestre du massif du Hohneck.

La "Grande Crête" s'étend entre le Lac Blanc au Nord et le Grand Ballon au Sud. Elle forme une ligne de crête étroite (elle n'a que quelques centaines de mètres de largeur) mais compacte c'est à dire quasi dépourvue de cols et dépassant de ce fait presque constamment 1200 m d'altitude. Elle culmine à 1300 m au Nord (près du Lac Blanc, Reisberg) à 1360 m au Centre (Hohneck et Kastelberg), à 1420 m au Sud (Grand Ballon).

2.1 - Le secteur du Lac Blanc.

Un lac aux eaux sombres, chargées d'acides humiques, occupe à 1150 m d'altitude un ancien cirque glaciaire buriné dans le granite avec une exceptionnelle vigueur. Sur les flancs rocaillieux très raides du cirque qui sertit le lac, des bouquets arbustifs chétifs de Sorbiers et d'Erables alternent avec des fragments de pelouses et de landes "alpestres". Ce n'est que dans un recoin abrité, sur un banc d'alluvions grossières d'un torrent (ancien "cône de déjection") qu'une vraie forêt, une forêt naturelle d'Épicéas, est présente près des rives du lac.

Franchissons la crête dominant le lac, sans nous arrêter aux entrelacs de Pins couchés luttant avec les Sorbiers et Bouleaux nains. En effet le Pin couché, espèce originaire des Alpes orientales, y fut planté avant 1914 par des forestiers allemands.

Sur le revers de la crête nous trouverons une lande rase où, parmi les Airelles rouges, la Myrtille et la Bruyère, poussent deux Ericacées, la *Camarine* et l'*Airelle des marais*, qui sont des arctico-alpines. Descendons un peu, et bientôt c'est une grande tourbière dite "couvrante" c.à.d. épousant le relief comme un tapis qui se présente à nous. Elle est couverte d'une plante cespiteuse étrange, dont les tiges dépourvues de feuilles forment des touffes denses "en brosse". C'est le *Trichophore cespiteux*, lui aussi arctico-alpin. Toutes ces plantes sauf la Bruyère, et les paysages qu'elles constituent, se trouvent en des associations homologues ou analogues, jusqu'au Groenland et aux toundras de Laponie...

Un peu plus bas, la limite climatique naturelle de la forêt s'annonce vers 1250 m par des bouquets de *Bouleaux pubescents*, *Sorbiers des oiseleurs*, Epicéas nains et pour partie marcessants*, alternant avec des clairières herbeuses de la lande précitée. La forêt fermée de Hêtres buissonnants, Sapins nains et Erables sycomores rabougris prend le relais en dessous de 1200 m enfin.

L'allure nordique de cet ensemble paysager est très saisissante pour qui connaît par ex. les hauts plateaux de la Norvège centrale et sud-occidentale.

Ce n'est qu'au printemps que les Narcisses ('jonquilles'), espèce venue des montagnes d'Espagne par les Pyrénées et le Massif Central, puis en été la "Pensée des Vosges", plante aux parentés alpines, donnent entre autres une note typique des montagnes d'Europe occidentale. Ces fleurs nous rappellent, de pair avec le fait que des *Hêtres* (manquant aux montagnes nordiques), forment la limite alpine de la forêt que nous sommes bien dans les Vosges et non pas en Scandinavie.

2.2 - Le Massif du Hohneck

Contemplons, du haut de la ligne de crête, d'un côté les anciens cirques glaciaires du versant alsacien, de l'autre la lande naturelle des hautes chaumes primaires et la limite alpine naturelle de la forêt de Hêtres, Erables sycomores et Sorbiers nains qui frange cette lande en contre-bas, vers 1250 à 1300 m.

Des plaques de neige persistent dans les cirques. Les "mégaphorbiées" (végétation exubérante de hautes herbes) des couloirs humides exposés au Nord ne sont pas encore pleinement développées (Aconits, Laitues des alpes, Adenostyles n'y fleurissent qu'en juillet-août, puis toute la splendeur s'effondre dès septembre). Par contre sur les versants exposés à l'Est et au Sud, les hautes prairies naturelles subalpines sont constellées de fleurs, parmi elles le splendide Lis martagon, l'élégante Digitale jaune à grandes fleurs, les gros capitules bleu pur de la Centaurée des montagnes. Sur les chaumes, des milliers de Pulsatilles des Alpes sont déjà en fruits parmi les Gentianes jaunes encore en boutons, la Pensée des Vosges formant les plages multicolores...

Tout cet ensemble, paysage, végétation, flore révèle à l'analyse nombre de traits typiquement alpestres. Il en va de même de certaines formes du relief du côté des cirques, du rôle écologique des névés et des couloirs d'avalanches dans ces anciens cirques glaciaires.

Mais nous ne sommes qu'à 1300 m. Dans les Alpes, pour voir des ensembles semblables, il faut aller au delà de 1800 à 2000 m en général.

3. - Les rives du Rhin et la plaine du Rhin.

3.1. Les rives du Rhin : la forêt - "Galerie" Rhénane.

Visitons donc, fin juin-début juillet également, une forêt rhénane, en barque, depuis un "Giessen", soit à la Robertsau (très joliment aménagée et en cours de sauvetage après bien des destructions !) soit à Erstein, soit encore à l'Ile de Rhinau (en choisissant un

* Marcessants (on dit aussi "stolonifère") signifie s'enracinant par marcottage naturel des branches basses rampant dans l'humus comme des stolons, ce qui donne naissance à une couronne d'arbustes-fils entourant par multiplication végétative les arbres nains qui les ont engendrés. Cette forme de multiplication végétative de l'Epicéa est typique de la Laponie russo-finlandaise !

secteur interne à la digue principale. Ces secteurs sont régulièrement inondés (Rhinau) ou l'étaient encore récemment avant l'édification du Canal d'Alsace et le seront à nouveau (Erstein) par mise en service des "Polder".

La chaleur, humide, est lourde. Il fait plus chaud et plus humide que partout ailleurs en Europe à la même latitude.

Les berges du Giessen sont comme verrouillées par une forêt formant un véritable mur de végétation, dense, majestueux, tombant dans l'eau en volutes ondulées. Des arbres géants, Frênes, Chênes, Ormes, Peupliers, drapés de lianes (Lierres géants, Clématites énormes) jusqu'à l'assaut de leurs cimes de 30, 35 m et plus, alternent et s'imbriquent avec des arbres de 2^e, 3^e, 4^e grandeur en une voûte fermée mais irrégulière. En tout, près de 50 espèces d'arbres et d'arbustes se côtoient. Des lianes herbacées s'accrochant parfois aux lianes ligneuses en une deuxième couche (Houblon, Tamier) complètent l'épais rideau vert qui ceinture les eaux.

Comment ne pas songer aux forêts tropicales ? Pénétrons à l'intérieur. Une fois le "rideau" franchi, la progression est facile. Mais quelle diversité de formes, de tailles, de répartition des troncs, quelle complexité d'imbrication des espèces en "étages de végétation". Des espèces différentes d'arbres se côtoient étroitement sans avoir l'air de se concurrencer, les lianes, les arbres et arbustes dominés ne semblent pas altérer la vitalité des géants qui les portent ou les surplombent. Vue de l'intérieur aussi c'est donc une extraordinaire exubérance végétale qui se présente à nous. Nulle autre forêt en Europe offre une telle complexité de structure. Toutefois, l'analyse scientifique révèle un ordre, précis, rigoureux mais caché dans un désordre apparent et trompeur. Seules les forêts alluviales homologues riveraines du Danube en basse Autriche sont semblables.

3.2 - La plaine "sauvage" du grand Ried de l'III.

A quelques kilomètres à l'Ouest de ces "forêts denses tempérées" que sont les forêts alluviales de piémont alpin des grands fleuves Rhin et Danube, notre observateur pourra visiter un autre paysage, tout aussi surprenant dans le contexte d'une plaine aussi densément peuplée que celle d'Alsace, et tout aussi originale, voire unique en Europe occidentale.

C'est le paysage du Centre du Grand Ried, ce "Ried Noir" qui s'étend parallèlement à l'III et au Rhin sur 35 km. Sur un axe Nord-Sud de cinq, dix, quinze kilomètres, à perte de vue s'étend un paysage "macro-bocager" de prairies, entrecoupées de forêts, de bosquets, de quelques labours, de cours d'eaux aux eaux cristallines et froides. Ces derniers, alimentés par la nappe phréatique rhénane, sont peuplés de Truites et bordés de couloirs de haies ou d'arbres. La beauté intimiste de ce paysage ouvert de grand espace libre est incomparable en début et en fin de journée. La présence humaine est plus que discrète, quasi imperceptible. Par contre, la présence animale s'extériorise constamment par le vol des Courlis, des Vanneaux, par les Chevreuils furtifs ou des rencontres plus épisodiques telle celle de l'Hermine qui se coule le long des cours d'eaux... etc. Dans certains chenaux aux sols noirs gorgés d'eau de la nappe phréatique des fleurs splendides (Gentianes, Iris, Glaïeuls...) peuvent se faire découvrir à la bonne saison. Un botaniste confirmera que parmi ces plantes (Le Glaïeul des marais, l'Iris de Sibérie, le Cnidium...) certaines sont venues des rives des fleuves des steppes continentales via le Danube et atteignent dans le Ried d'Alsace leur limite occidentale.

Essayons maintenant d'interpréter (très sommairement).

4. - Quelques clés liminaires d'interprétation écologique

4.1 - Ecologie de la Grande Crête

Le climat général de la Grande Crête se compare effectivement à celui de l'Islande : les courbes thermiques du Hohneck et de Reykjavik sont homologues.

L'été est donc anormalement froid pour l'altitude (moyenne de juillet 11° contre près de 20° sur les rives du Rhin). Mais il pleut plus et la fréquence des brouillards est plus élevée qu'en Islande (2 m de pluie)!

La rudesse exceptionnelle du climat, comparativement à l'altitude, a deux explications principales :

L'orographie : la compacité de la grande crête, constitue un obstacle orographique remarquablement efficace (morphologie d'*écran étroit mais ininterrompu* opposé aux vents dominants. Aussi les gradients thermiques et pluviométriques occasionnés par les Vosges sont-ils parmi les plus remarquables d'Europe. Ce n'est qu'en Dalmatie, dans les Apennins, en Corse... entre autres, que le climat se rafraîchit aussi vite et pour partie s'humidifie aussi vite lorsqu'on monte en altitude.

Le caractère "insulaire" : les Vosges constituent une *île montagneuse* isolée et tout se passe comme si elles étaient presque directement exposées à l'océan.

De plus la *ventilation*, qui se densifie et se renforce aux abords de la crête, provoque ce que l'on peut appeler un *effet de crête*, c.à.d. des pèjorations du climat local des secteurs sommitaux, accentuant encore les tendances rudes du climat général. De plus, des vallées canalisatrices des vents comme celle de la Vologne renforcent l'effet de crête dans le cas du massif du Hohneck ("systèmes anémo-orographiques" définis en premier par J. JENIK dans les Monts des Sudètes dit Monts des Géants).

D'où une limite climatique de la forêt particulièrement basse, "anormalement" basse, compte tenu de la latitude. Il existe actuellement de nombreuses preuves sur le caractère naturel, climatique, de la limite forestière dans les Vosges. Cette limite oscillait, avant les modifications imposées par l'homme à partir du Haut Moyen-Age entre 1250 et 1380 m. L'alternance de jours frais et de nuits peu froides imposée par la ventilation et la nébulosité en période de végétation est en effet très défavorable aux arbres. Ces derniers agissent comme des redresseurs de ces oscillations thermiques nyctémérales. Le jour en effet, les basses températures sont défavorables à la photosynthèse alors que la nuit les températures relativement élevées stimulent au contraire la respiration, antagoniste de la photosynthèse. Le bilan du carbone devient précaire, l'arbre ne peut plus "investir" du carbone dans le bois des troncs, et reste nain.

L'analyse du climat, et aussi celle des sols (que nous ne pouvons détailler ici mais qui ont "archivé" remarquablement l'histoire de la végétation grâce à la conservation des pollens) montrent bien que les Vosges constituent une montagne à caractères alpins. Mais sur le *plan biogéographique* c'est aussi un *isolat insulaire*, expliquant maints traits si spécifiques de sa flore, par ex. le nombre restreint d'espèces alpines contrastant avec l'abondance de leurs populations.

4.2 - Ecologie des Rives du Rhin

Le fossé rhénan est, sur les plans climatique et écologique, à l'opposé des Hautes-Vosges, mais grâce, en partie, à elles. Il bénéficie en effet d'anomalies thermiques positives et d'un climat continental de confinement dû précisément à sa protection par la barrière orographique des Vosges. A l'anomalie thermique négative du climat trop

frais des Hautes Vosges durant la saison de végétation, l'anomalie thermique positive de la plaine alsacienne adjacente fait contraste. Or cette deuxième anomalie procède de la première. En effet la barrière orographique vosgienne, en plus de son action de confinement atmosphérique sur la plaine voisine, allonge la saison de végétation en accentuant la douceur des printemps et des automnes. C'est le "foehn" vosgien, c.à.d. un vent chaud et sec descendant les vallées vosgiennes lorsque les courants venus de l'Ouest dominant (ce qui est la règle), qui est la cause de cet allongement. Soit dit en passant, ces phénomènes météorologiques expliquent aussi la qualité des vins d'Alsace mûris sur le piémont de la barrière vosgienne.

L'été, anormalement chaud et humide pour la latitude, concentre de plus toute la pluviosité, de régime continental pur.

Enfin sur les rives même du Rhin le fleuve apporte, en pleine saison de végétation, un complément d'eau par ses inondations ou par sa nappe phréatique d'accompagnement. Cette dernière est de plus gonflée en été car le Rhin (de régime nival) est en crue en été.

Et comme les alluvions du fleuve sont très perméables (sous-bassements de sables et graviers) il n'y a pas, malgré les inondations, de risques d'asphyxie des racines des arbres comme dans les marais. Le fleuve apporte enfin annuellement aux sols des sels minéraux fertilisants et des dépôts de limons lors des crues inondantes. Tous ces facteurs conjugués expliquent l'exubérance "subtropicale" de la végétation des rives rhénanes.

4.3 - Ecologie du Grand Ried

Le Grand Ried dit ello-rhénan est tout entier une création du Rhin. En effet, il s'agit d'anciens "bas - marais calciques" préhistoriques en partie principalement non forestiers. Spécifiques ou presque de la rive alsacienne du fleuve, ces marais se sont établis sur l'ancien champ d'inondation (lit majeur) du fleuve glaciaire, champ d'inondation qui s'est maintenu dans le secteur Grand du Ried (avec de fortes atténuations) au cours du post-glaciaire. Les marais ont dû leur existence au caractère très superficiel voire affleurant de la nappe phréatique qui imprègne les graviers fluvio-glaciaires du Rhin, et au façonnement, qui fait intervenir plusieurs causes, de la plus vaste "dépression marginale" fluviale d'Europe entre Colmar et Strasbourg.

Les graviers fluvio-glaciaires forment le sous-bassement de tout le secteur du Grand Ried. La nappe phréatique, du fait d'une pente encore forte de la plaine dans le Ried (près d'un mètre par kilomètre) et de la porosité des graviers, est très dynamique, oxygénée et encore très pure (un précieux capital). Toute l'écologie du Ried est sous la dépendance du niveau de cette nappe subaffleurante. L'autoépuration, active au niveau des sols des prairies et des forêts alluviales en contact avec cette nappe, garantit la pureté de ses eaux (que les drainages altèrent...) ainsi que le caractère "oligotrophe" (maigre) de certaines prairies du Ried Noir. C'est ce qui vaut à ces prairies leur richesse en espèces, car la fertilité faible minimise les compétitions. (Ceci peut paraître paradoxal, mais s'explique aisément par les lois du fonctionnement des "écosystèmes").

La nappe phréatique alimente dans le Grand Ried (et seulement à son niveau) les remarquables cours d'eaux dits Brunnenwasser, Bornen et autres "rivières phréatiques" ultra-pures et froides dont le réseau riedien alsacien est le plus développé d'Europe pour ce type d'eaux courantes très singulières.

A partir du Haut Moyen Age, de vastes défrichements de forêts humides à Aulnes bordant les marais, agrandirent considérablement les clairières marécageuses primiti-

ves, créant le vaste paysage "macrobocager" actif du Ried. Exploités en prairies extensives (non fumées), ces nouveaux espaces ouverts ont accueilli une partie de la faune et de la flore des marais primitifs. Les traits biogéographiques de continentalité accusée de cette flore procèdent, là encore, du climat général d'abri conditionné par la barrière vosgienne. Mais la continentalité est encore accentuée par la topographie générale en cuvette des Ried Noirs et l'effet des coulisses arborées. Aussi, des plantes des rives des grands cours d'eaux d'Asie atteignent-ils l'Alsace dans le Ried. Par ailleurs, un ensemble richement coloré d'espèces alpines "entraînées par le fleuve" (en réalité préadaptées à l'écologie des prairies riediennes) s'y ajoute (entre autres ensembles). Aussi les prairies extensives riediennes (actuellement en perdition du fait des fumures, des labours, des drainages) sont-elles aussi fleuries que des prairies d'alpage.

5. - CONCLUSION

Les Vosges, modeste montagne mais de personnalité si affirmée au niveau de la "Grande Crête", la plaine rhénane façonnée par le plus puissant fleuve alpin (hormis le Danube) et fortement influencée en son climat par les Hautes Vosges, apportent à l'Alsace des paysages végétaux puissamment originaux et violemment opposés. Mais ces paysages sont reliés par des relations de cause à effet dus au relief vosgien et à la présence du fleuve. Tout se passe comme si un architecte - paysager facétieux avait voulu rassembler dans l'espace si restreint de notre petite région Alsace, un échantillonnage de milieux venus de contrées lointaines et opposées. Ce sont toutes proportions gardées et sans pousser non plus trop loin les homologies : landes boréo-alpines, transposées de Norvège, forêts tempérées chaudes transposées de la région Irano-Caspienne d'Asie Mineure, grands espaces en herbages semi-naturels venus des steppes d'Eurasie centrale...

Mais tous ces paysages, ces trésors de flore et de faune, ce patrimoine esthétique et culturel, sont à présent gravement menacés. Notre responsabilité présente est de les léguer à nos descendants nonobstant les arguments de "mise en valeur" c.à.d. de destruction tirés de conjonctures économiques momentanées et bientôt obsolètes. Selon l'excellente formule, nous n'avons qu'emprunté notre milieu de vie, notre Alsace si particulièrement riche et diverse, à ceux qui nous suivront et auxquels nous devons des comptes...

Ce texte reprend, en l'élargissant quelque peu, celui de la communication faite à la séance d'hiver 1977 de l'Académie d'Alsace à Colmar.