

# Une mutation rare de l'épicéa : la fasciation

Autor(en): **Nagel, Jean-Louis**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **74 (1951)**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88814>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# UNE MUTATION RARE DE L'ÉPICÉA: LA FASCIATION

par

JEAN-LOUIS NAGEL

AVEC UNE PLANCHE HORS TEXTE ET LES FIGURES A-D ET 1-9

L'Épicéa (*Picea excelsa* Lk) est une des essences forestières les plus répandues en Suisse et dans le canton de Neuchâtel, puisque sa part, dans le matériel sur pied, est estimée à 40% du cube total. C'est une de nos plus belles essences des régions élevées et celle qui présente la plus grande diversité de formes, contrairement au Sapin, beaucoup plus stable.

Ces différences dans la stature de l'arbre peuvent être provoquées soit par des *modifications*, dues à des phénomènes extérieurs, mécaniques ou climatiques, non héréditaires (Épicéa de montagne, candélabre, polster, marcottes, etc.); elles peuvent l'être aussi par des *variations* héréditaires (la forme des écailles des cônes, par exemple) ou par des *mutations spontanées*, beaucoup plus rares, mais particulièrement intéressantes. Ces dernières sont provoquées par des changements brusques, survenus pour des raisons inconnues, soit dans la graine, soit dans un ou plusieurs bourgeons. Elles sont héréditaires et il est possible de les propager par graines (rarement car les arbres ne portent généralement que peu ou pas de cônes) ou par bouture. Lorsque la mutation se fait dans le bourgeon, on a des formes dichotypes, dans lesquelles une partie de la plante est normale.

Le nombre de mutations trouvées sur l'Épicéa est très grand, et un certain nombre d'entre elles ont été découvertes dans le canton. Nous indiquons les principales, ainsi que les divers points du canton où on les trouve.

Ces mutations peuvent concerner :

## A) la forme même de l'arbre.

1. *Lusus viminalis*, à petits rameaux pendants (assez fréquents en altitude = Épicéas à bardeaux) ;
2. *Lusus pendula*, aux rameaux collés contre le tronc ;
3. *Lusus erecta*, comme les candélabres, mais avec une pousse terminale (la Grande-Joux) ;

4. *Lusus virgata*, avec quelques rameaux grêles et peu ramifiés (le Locle, Boudry, Saint-Aubin, Buttes, Les Brenets, le Creux-du-Van) ;
5. *Lusus irramosa*, baguette sans branches (Buttes) ;
6. *Lusus pyramidalis*, branches denses donnant à l'arbre la forme d'une pyramide ;
7. *Lusus columnaris*, branches courtes et serrées, souvent dichotype (Place Jeannin, Prise Fège, Piernod) ;
8. *Lusus globosa*, en forme de boule, souvent dichotype (Chassagne, La Sagne, Gorgier, Buttes, les Prés-Devant) ;
9. *Lusus prostrata*, plus ou moins rampant (Saint-Aubin) ;
10. *Lusus nana*, forme naine (Boudry, Bevaix).

B) *l'écorce.*

11. *Lusus tuberculata*, à excroissances coniques (La Sagne, Buttes) ;
12. *Lusus corticata*, à écorce épaissie, analogue à celle du Méléze (Boudry, Cortaillod, Neuchâtel).

C) *les aiguilles* (longueur variant entre 2,5 et 34 mm).

13. *Lusus caerulea*, à aiguilles grosses, dures et poilues (Buttes) ;
14. *Lusus aurea*, à aiguilles dorées (Bevaix) ;
15. *Lusus variegata*, à aiguilles panachées.

D) *les cônes* (longueur variant entre 0,6 et 25 cm).

16. *Lusus triloba*, dont les écailles sont divisées en trois lobes ;
17. *Lusus ramificatio*, dont le cône a la forme d'un Y ;
18. *Lusus conomania*, où plusieurs cônes sont agglomérés entre eux, sans qu'il soit possible de distinguer les différentes « pives » ;
19. *Lusus acrocona*, dans lequel on passe, par transitions lentes, du rameau ordinaire au cône, avec tous les stades intermédiaires entre le coussinet d'aiguilles et l'écaille fructifère.

E) *la disposition des rameaux secondaires.*

20. *Balais de sorcières* non parasites, ressemblant un peu à ceux du Sapin (Perreux) ;
21. *Lusus fasciatio*, à rameaux déformés et plus ou moins plats. Au lieu de rester cylindriques, ils se sont aplatis, déformés, et ressemblent un peu à des raquettes de cactus irrégulières (Eter).

Le phénomène de la fasciation est relativement peu connu, assez rare et peu d'études ont paru au cours des quarante dernières années. Elles portent d'ailleurs presque toujours sur des descriptions de fasciations découvertes par leurs auteurs. Il existe fort peu d'études anatomiques ou cytologiques, probablement du fait des difficultés du travail et du peu de matériel disponible. Le travail le plus intéressant est la thèse de doctorat de Max STREITWOLF (1912) « Über Fasciationen »,

qui nous a été obligeamment communiquée par M. le professeur Cl. FAVARGER, que nous remercions des divers renseignements qu'il a bien voulu nous donner.

Des plantes étudiées, la plus grande partie sont des Angiospermes ; un certain nombre de fasciations sur résineux ont été décrites par SCHENK (1916).

Si nos souvenirs sont exacts, il doit se trouver dans les collections de l'Ecole forestière, à Zurich, deux ou trois échantillons de fasciations d'Épicéa. Il y a trente ans, environ, nous en avons trouvé un sur Mélèze du Japon (de 10 cm de long) dans les forêts de Cortaillod. Cet échantillon figure actuellement soit dans la collection de l'Ecole polytechnique, soit à l'Inspectorat cantonal des forêts.

La pièce que nous présentons est donc presque unique en son genre en Suisse ; elle l'est en tous cas par sa grandeur.

Avant de passer à l'examen de notre fasciation d'Épicéa, nous dirons quelques mots des recherches faites à ce jour sur les fasciations. La première étude remonte à 1665 ; elle est due à la plume de J. D. MAJOR qui étudia une fasciation de *Chrysanthemum peruvianum*. L'auteur estimait à ce moment là que la fasciation provenait de la soudure de deux ou plusieurs tiges ; elle était due au fait que, par hasard, deux ou trois graines s'étaient trouvées côte à côte et avaient crû ensemble. MAJOR prétend, de plus, que l'on peut provoquer la formation de fasciations en remplissant un pot avec du fumier de chèvres et en y mettant plusieurs graines. Il faut ensuite retourner le pot, creuser un trou dans le sol. Les bourgeons qui en sortent doivent être fasciés.

Cette manière de voir est confirmée par JÄGER, en 1814, et SCHIEWECK (1867). Ces deux auteurs se sont bornés à décrire un certain nombre de fasciations, mais ils ne se sont pas livrés à des études anatomiques.

Le premier qui ait étudié cette question d'une manière sérieuse est A. NESTLER (1894). Il précise que l'étude anatomique n'est pas suffisante, car très souvent les rameaux fasciés et les rameaux normaux ont la même constitution ; il s'est posé le problème de savoir si, lors d'une fasciation, on avait plusieurs points végétatifs (méristèmes primaires) ou un méristème en ruban (traduction de M. le professeur Cl. FAVARGER pour Vegetationslinie). Il affirme, de plus, que le peigne (Vegetationskamm) qui termine ces pousses n'est pas formé de points végétatifs placés à une certaine distance les uns des autres, mais d'un méristème en ruban, généralement ininterrompu, souvent sinueux, quelquefois droit et formé de cellules identiques. La fasciation ne peut donc consister dans la fusion de plusieurs rameaux, mais dans l'élargissement d'un rameau cylindrique normal, qui, pour des raisons inconnues, a subi une modification dans son point végétatif. Les cellules ou certains groupes de cellules terminales se reproduisent irrégulièrement, surtout dans une même direction, en formant une ligne, dont chaque point peut être considéré comme un point végétatif.

Dans un traité paru en 1921, P. GRAEBNER déclare que la fasciation peut être provoquée par un excès de matière nutritive. A la suite

de la surproduction de cellules de méristème, les cellules en excès se disposent d'une manière excentrique et donnent ainsi à la tige la forme d'un ovale. Nous ne pouvons nous rallier à cette hypothèse.

GRAEBNER déclare, plus bas, avoir constaté que, dans certains cas, la fasciation peut provenir d'un arrêt de croissance des plantes qui ont subi, par exemple, une pression latérale, soit parce qu'elles ont crû dans une fissure, soit parce qu'elles ont été aplaties contre un corps dur. Une fois que ces circonstances avaient cessé, la plante avait continué à croître fasciée. L'auteur l'a observée sur une plante de *Tamus communis*. Il nous semble qu'il doit y avoir eu simple coïncidence, car bien souvent on trouve des plantes qui ont passé par une fente étroite sans pour cela être fasciées.

GRAEBNER cite également une fasciation d'Epicéa et démontre qu'il n'est pas possible que l'on ait affaire à une soudure de rameaux, puisque l'on constate une disposition régulière en spirale des coussinets d'aiguilles. Nous ne l'avons pas toujours constaté aussi nettement.

Le même auteur indique, d'autre part, que WETTSTEIN a eu l'occasion de trouver un rameau fascié de *Sedum reflexum*; il a bouturé ce rameau, l'a planté et les graines issues ont donné à la première génération 60% de plantes fasciées et, à la deuxième, 71%; la plante fasciée serait donc stable.

L'étude de STREITWOLF (1912), plus détaillée, a porté sur 11 espèces différentes et 18 cas, dont 5 d'*Asparagus officinalis*, 4 de *Taraxacum officinale*, les autres se rapportant à *Myosotis alpestris*, *Bellis perennis*, *Plantago lanceolata*, *Tropeolum majus*, *Celosia cristata*, *Atriplex littorale*, *Artemisia vulgaris*, *Euphorbia cyparissias* et *Salix* (probablement *pentandra*).

Cette étude a donc porté presque uniquement sur des plantes annuelles et non ligneuses. L'auteur a surtout étudié *Asparagus*. Au point de vue morphologique, STREITWOLF fait les constatations suivantes :

1. Il y a augmentation considérable du nombre de pousses latérales; elles sont toutes normales. (Nous verrons qu'il n'en est rien sur l'exemplaire que nous présentons, probablement parce que nous avons affaire à une plante ligneuse.)

2. Lorsqu'une plante est fasciée, on peut avoir les trois cas suivants :

- a) la partie inférieure de la tige est normale ou faiblement fasciée, elle s'étale vers la partie supérieure;
- b) la tige est déjà assez large en bas et se maintient presque à la même largeur;
- c) la largeur diminue vers le haut.

3. Une partie importante des fasciations sont courbées dans un sens ou un autre et les 3 cas suivants peuvent se présenter :

- a) la courbure se fait dans le plan même de la fasciation, c'est-à-dire en forme de crosse d'évêque;
- b) elle est perpendiculaire à ce plan, soit en forme de fougère;
- c) la courbure se fait dans plusieurs directions, donnant une torsion plus ou moins accentuée.

Au point de vue anatomique, chez *Asparagus*, la structure du rameau normal et celle du rameau fascié sont exactement pareilles. La répartition des faisceaux conducteurs, par contre, est différente; en effet, la part de ceux-ci, dans la surface d'une coupe perpendiculaire à l'axe, est: pour un rameau normal: 1,75 faisceau par  $\text{mm}^2$  (surface moyenne d'un faisceau =  $0,0447 \text{ mm}^2$ ); pour un rameau fascié: 5,05 faisceaux par  $\text{mm}^2$  (surface moyenne d'un faisceau =  $0,0255 \text{ mm}^2$ ).

Les faisceaux sont donc notablement plus petits sur les rameaux fasciés. D'autre part, la proportion de ceux-ci varie suivant le niveau où la coupe a été faite, dans une même fasciation. La surface relative est presque la même, mais la quantité des faisceaux par  $\text{mm}^2$  varie. Elle est à la base de 5,05 faisceaux par  $\text{mm}^2$ , à 29 cm de hauteur de 6,37 faisceaux et à 44 cm de hauteur de 9,76 faisceaux par  $\text{mm}^2$ . Leur grandeur diminue donc vers le haut de la fasciation.

En calculant, d'autre part, la répartition des faisceaux sur la surface d'une coupe divisée en trois secteurs concentriques, on constate que, dans le 1/3 extérieur on en trouve 10,97 par  $\text{mm}^2$ , dans la zone moyenne 2,5 par  $\text{mm}^2$  et au centre, 1,35 par  $\text{mm}^2$ .

STREITWOLF en conclut que les fasciations ne sont pas constituées par des rameaux soudés, mais sont dues à un élargissement du point végétatif; preuve en est le fait qu'un rameau cylindrique normal peut se terminer en rameau fascié (ce que nous avons également constaté sur l'Epicéa). D'autre part, si la fasciation était la soudure de plusieurs rameaux, on devrait trouver dans la position des feuilles un rapport entre les branches normales et les branches fasciées, ce qui n'est pas le cas. (Nous l'avons aussi constaté.) La fasciation provient donc d'un élargissement local et dans une direction du point végétatif.

Le travail a été rendu très difficile par le peu de matière disponible et l'auteur n'a pu étudier que deux points végétatifs.

La courbure de la fasciation est due à un accroissement inégal; si l'un des côtés croît plus vite que l'autre, la plante ou le rameau se courbe de l'autre côté. Il est possible qu'il y ait destruction du méristème en ruban du côté où la plante se courbe. En ce qui concerne nos observations, il semble qu'il y ait non seulement un, mais plusieurs méristèmes ou fragments de méristèmes en ruban (l'un de ceux-ci pouvant se trouver sur le côté) ou un méristème fortement asymétrique se développant partiellement sur le côté.

Passons maintenant à la fasciation d'Epicéa.

#### A) Station.

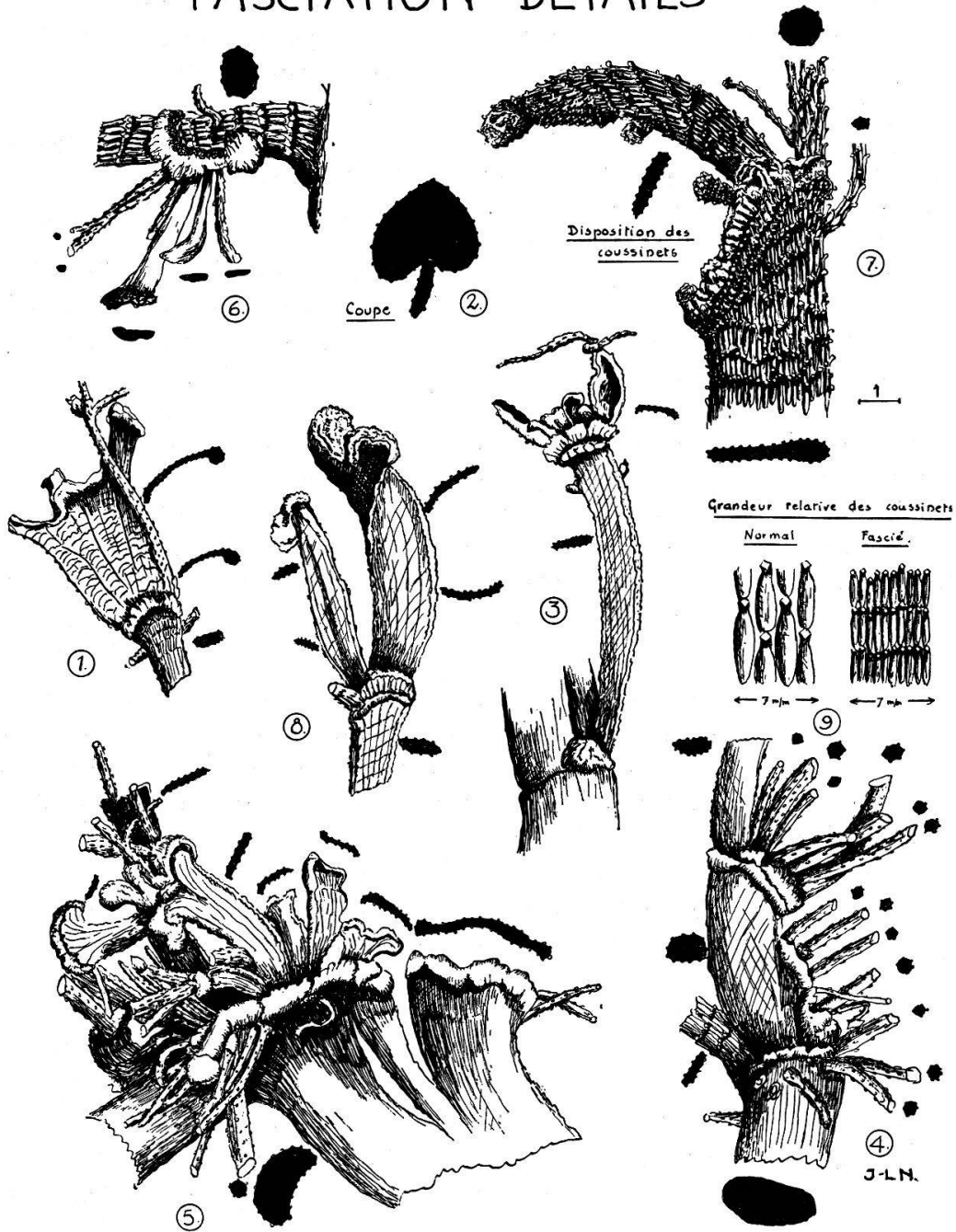
Forêt cantonale de l'Eter, division 6, au-dessus de la Baraque de l'Eter, altitude 740 m; sol assez profond et frais, perchis mélangé: Epicéa et Sapin.

#### B) Forme générale (planche hors-texte).

L'Epicéa provient d'une perche d'un diamètre à la souche d'environ 12 cm, qui pouvait avoir entre 7 et 9 m de hauteur. La plante ayant été abattue il y a deux ans environ et sans que nous en ayons eu con-



# PICEA EXCELSA LK. FASCIATION DETAILS





naissance, nous n'avons pu la voir au moment où elle était encore pourvue de ses aiguilles. C'est en octobre 1950 que le garde forestier de l'Etat, M. René BÉGUIN, discutant de problèmes forestiers avec moi, m'a informé qu'il avait, depuis deux ans, des rameaux d'Epicéa plats, où j'ai tout de suite reconnu une fasciation. Je lui ai demandé de me céder ces deux pièces (les deux plus grosses fasciations), puis j'ai eu l'idée de voir si, par hasard, on pouvait en retrouver d'autres. J'ai pu retrouver la cime à peu près intacte, ce qui est presque un miracle, puisqu'elle se trouvait au bord d'un sentier et à quelques mètres d'une route cantonale. Il ne manque que quelques menues branches. Quelques mois plus tard nous en avons trouvé non loin, un deuxième exemplaire, mais beaucoup moins caractéristique.

Le diamètre de la tige, à la partie inférieure, est de  $5 \times 7$  cm et la longueur de la fasciation de 112 cm. Nous avons raccourci légèrement la pousse terminale, qui est normale, ainsi que divers rameaux secondaires normaux, de manière à faciliter le transport de la pièce, déjà assez difficile.

Cette fasciation est certainement l'une des plus intéressantes que l'on puisse rencontrer, puisque nous avons des rameaux fasciés sur une hauteur dépassant un mètre et qu'il s'en trouve non seulement sur les rameaux secondaires de deuxième à cinquième ordre, mais aussi sur la tige principale. Formée de rameaux normaux et de rameaux fasciés, celle-ci est donc dichotype.

C) *Disposition des rameaux* (schémas A à D).

Nous avons représenté d'une manière extrêmement schématique l'emplacement des rameaux fasciés, en laissant de côté les pousses normales, sauf celles intercalées entre deux fasciations. Le nombre total de ces dernières est de 58 ; il est d'ailleurs certain que quelques petits exemplaires ont été cassés.

Les fasciations se répartissent de la manière suivante :

Tige :	1 <sup>er</sup>	ordre	=	2	fasciations
	2 <sup>e</sup>	»	=	15	»
	3 <sup>e</sup>	»	=	25	»
	4 <sup>e</sup>	»	=	14	»
	5 <sup>e</sup>	»	=	2	»

On constate donc une symétrie certaine, avec un fort maximum pour les rameaux de 3<sup>e</sup> ordre. (Nous avons indiqué sur le schéma les rameaux normaux par la lettre N et un double trait mince.)

Suivant la disposition relative des rameaux fasciés et des rameaux normaux, on peut avoir les cas principaux suivants :

- I. 4 fasciations successives = 4 cas ;
- II. 3 fasciations successives = 8 cas ;
- III. 3 fasciations séparées par un rameau normal 2<sup>e</sup> ordre = 1 cas ;
- IV. 3 fasciations séparées par un rameau normal 3<sup>e</sup> ordre = 3 cas ;
- V. 2 fasciations précédées par 2 pousses normales = 1 cas ;
- VI. 1 fasciation insérée directement sur un rameau normal = 2 cas ;
- VII. 2 fasciations successives = 2 cas, etc.

Afin d'étudier plus facilement ces déformations, nous donnons non seulement une photographie d'ensemble (les numéros se rapportent aux détails), mais aussi des dessins au trait des parties spécialement intéressantes, sur lesquels nous avons marqué, d'une manière générale, la forme des fasciations et des branches normales, sans indiquer les cousinets (sauf sur un dessin à plus grande échelle). D'une manière générale, on peut dire que les rameaux secondaires sont disposés sur un méristème en ruban (dont l'activité méristématique paraît s'éteindre) à la partie élargie; ils s'y trouvent souvent en assez grande quantité (3). Nous avons quelquefois, à l'extrémité d'une fasciation, un ou plusieurs rameaux fasciés et de petits rameaux normaux, dans une proportion qui varie beaucoup. On peut avoir uniquement des rameaux normaux (4) ou seulement des fasciés (3).

La disposition n'est pas la même que sur les balais de sorcière non parasitaires, où les rameaux sont presque normaux, plus épais et où la disposition est plus régulière. En certains endroits, les pousses secondaires se trouvent, non à l'extrémité, mais sur le côté. Quelle en est la raison? Est-ce une déviation du méristème en ruban ou cette disposition est-elle due à la présence de plusieurs points végétatifs? Ce que nous croyons.

On a, d'autre part, le cas assez rare d'une fasciation et d'un rameau normal qui semblent soudés à la base et sur une certaine longueur (1). On a un cas analogue à la partie supérieure de la cime (2).

On peut donc avoir un nombre très grand de rameaux normaux ou fasciés partant d'un même méristème (20 environ dans le détail 5, dont 5 sont fasciés, les autres étant normaux). On peut avoir les trois cas suivants :

- a) les rameaux de l'ordre suivant sont tous fasciés ;
- b) ils sont tous normaux ;
- c) il y a un nombre variable des uns et des autres, et prédominance soit des rameaux fasciés, soit des rameaux normaux.

#### D) *Forme des fasciations.*

Nous avons vu que STREITWOLF indique trois cas :

- a) la forme allant en s'élargissant à partir du bas ;
- b) la forme diminuant vers le haut ;
- c) la forme de largeur assez constante. On peut en trouver une quatrième, en forme d'ovale assez allongé (3 haut).

Le cas le plus fréquent est le développement plus grand de la partie supérieure, qui se constate sur la plus grande partie des fasciations. Au départ le rameau est assez étroit et s'étale fortement, montrant un élargissement qui rappellerait la forme d'un champignon (Chanterelle) coupé en lamelle par le milieu (5). Il s'agit presque toujours des fasciations de faible longueur. Dans d'autres cas, nous avons la même largeur en haut et en bas ; ce sont généralement les fasciations les plus longues (3,8). Nous n'en avons guère rencontré qu'une ou deux qui montrent un léger rétrécissement de la base au sommet (7) et quelques-unes qui affectent la forme d'un ovale plus ou moins régulier et allongé.

E) *Courbure.*

D'une manière générale, elle est assez peu nette; le plus souvent il s'agit simplement de l'indication d'une tendance, sauf quelques cas précis où la spirale est prononcée.

La courbe en forme de crosse d'évêque (*a*), avec courbure parallèle au plan de la fasciation, est plus fréquente que les autres, mais elle est rarement typique; celle en forme de fougère (*b*) n'est pas beaucoup plus marquée. On constate souvent (sans qu'il soit possible d'évaluer la proportion en raison des nombreux cas de transition) la combinaison des deux courbes avec une torsion, ce qui est, somme toute, le cas le plus fréquent (*c*). Cette dernière n'est que rarement importante, sauf sur le détail (8) où elle atteint  $140^\circ$ . A cette seule exception près, elle ne dépasse guère  $40^\circ$ , souvent  $20^\circ$  ou  $30^\circ$  seulement.

En plus de la courbure sur son axe ou autour de son axe, on peut encore en trouver une autre, à l'intérieur même de la fasciation, celle-ci prenant la forme d'un van ou d'une assiette creuse, avec élargissement sur deux ou trois côtés (1) ou, en coupe, en forme de 8 allongé (7).

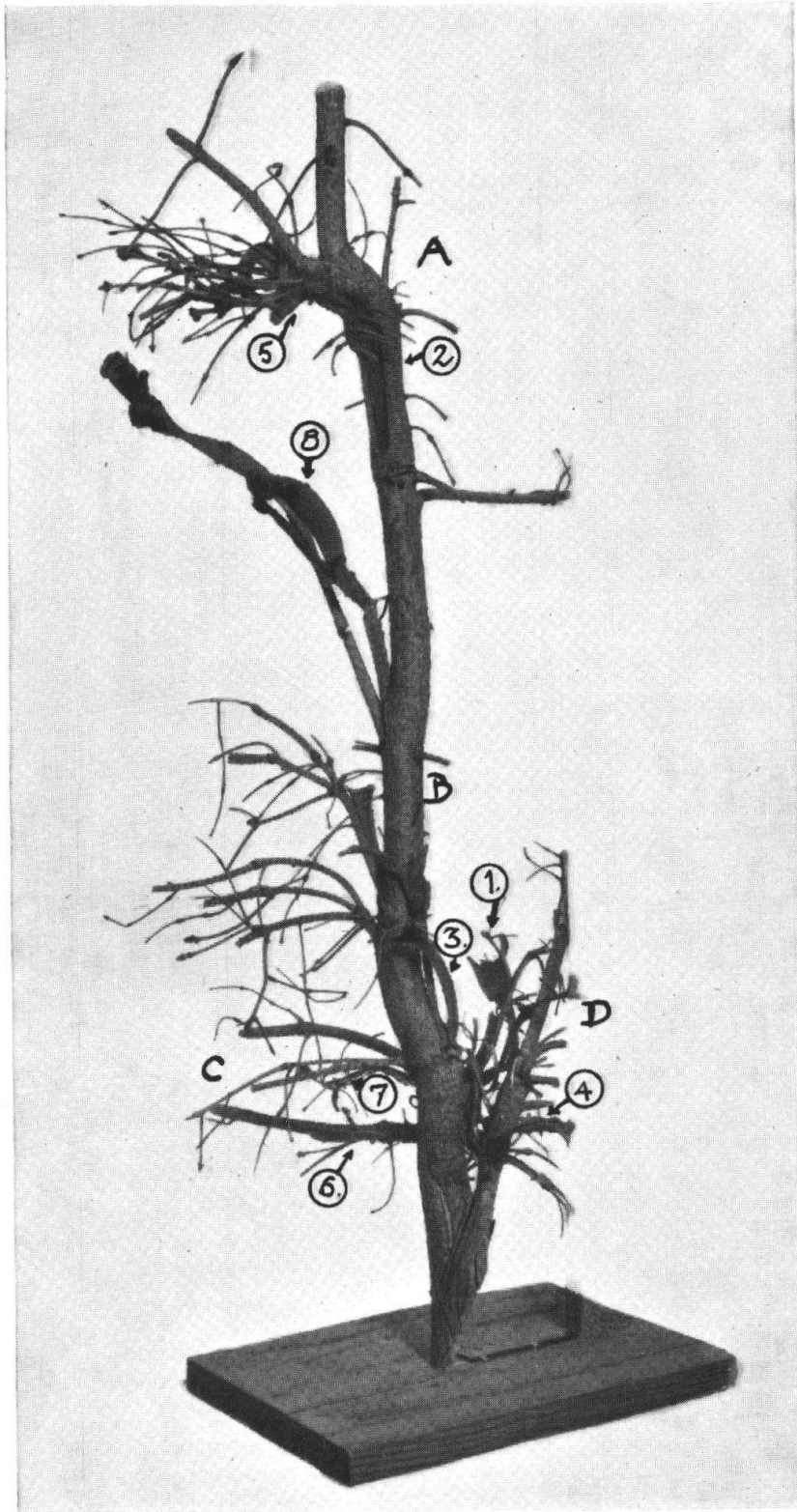
F) *Dimensions relatives.*

Elles sont extrêmement variables, allant de celles d'une tige presque cylindrique à celle d'une tige très plate. Dans certains cas, on hésite entre un rameau normal et un rameau fascié (4); dans d'autres on n'a plus une branche, mais un morceau de placage extrêmement mince, de forme irrégulière (1). Il est intéressant de citer quelques chiffres sur la section horizontale des rameaux, en faisant la comparaison avec des rameaux normaux, du même ordre. Dans la plus grande des fasciations, où nous constatons le passage d'une tige normale à une tige fasciée, nous avons pour la première un diamètre de 10,7 mm, soit une circonférence de 35 mm. La partie fasciée a une largeur, en dessous du méristème en ruban, de 33,6 mm et une épaisseur de 5,2 mm, ce qui donnerait un pourtour d'écorce de 78 mm, c'est-à-dire le double du rameau normal.

Le cas extrême est celui du détail (1); le diamètre du rameau normal est de 12,5 mm, soit une circonférence de 39 mm. La largeur de la fasciation est de 52,8 mm, l'épaisseur de 2,5 mm à peine (moins encore au milieu), ce qui nous donnerait un pourtour de 110 mm environ, soit presque exactement trois fois la valeur du rameau normal. Dans ce dernier cas, l'épaisseur au milieu n'est guère plus forte que celle des deux couches d'épiderme portant les coussinets des aiguilles.

G) *Disposition des aiguilles.*

Il nous est malheureusement impossible de donner des indications sur la longueur des aiguilles. Elles se sont décomposées sur le sol et ont disparu déjà avant l'abattage de l'arbre. Si celui-ci était resté debout, nous aurions pu faire d'intéressantes observations. En examinant la disposition des coussinets, leur forme et leur grandeur, et en la comparant avec celle d'un rameau normal (9), on peut affirmer que les aiguilles étaient très serrées et de petites dimensions, probablement



Fasciation d'Epicéa.

assez épaisses. Sur un rameau normal, la longueur des coussinets varie entre 9 et 10 mm, et pour un rameau fascié du même ordre entre 4 et 5 mm ; la largeur est pour un rameau normal de 1,3 mm, pour un rameau fascié de 0,5 à 0,7 mm. On peut trouver des chiffres encore plus faibles sur certaines fasciations (1) où leur longueur atteint à peine 3 à 4 mm et leur largeur 0,3 à 0,4 mm.

La disposition est faite de manière assez irrégulière, sans ordre vraiment net, sauf peut-être en certains endroits. Les coussinets d'aiguilles sont spécialement abondants aux environs du méristème en ruban, où ils se touchent presque tous, formant une brosse extrêmement dense.

### *Conclusions.*

Il paraît certain que la fasciation n'est pas la soudure de deux rameaux ou graines qui ont crû ensemble et côte à côte.

Avons-nous une succession de points végétatifs ou un méristème en ruban ? Le seul fait qui puisse nous guider est, semble-t-il, le suivant : on a souvent à l'extrémité d'une fasciation ou d'un rameau normal, une combinaison de rameaux normaux et des rameaux fasciés, dont le nombre et la proportion varient suivant les endroits. S'il s'agissait d'un méristème en ruban formé de cellules identiques, tous les points végétatifs devraient être pareils et donner naissance soit à des rameaux normaux, soit à des rameaux fasciés, mais pas à une combinaison des deux, ce qui est généralement le cas. Il semble donc que nous ayons une juxtaposition de points végétatifs, qui peuvent être dissemblables pour un même rameau. Ce fait paraît confirmé par la présence d'un rameau normal et d'un rameau fascié soudés (1). Comment l'expliquerait-on autrement ?

Nous avons dit plus haut que nous ne croyons pas à l'influence d'agents extérieurs, tels que pression ou excès de nourriture. En tous cas, on ne peut les invoquer pour l'exemplaire que nous avons présenté, ni pour beaucoup d'autres où l'on n'a qu'exceptionnellement mentionné des circonstances anormales de croissance.

Cette étude dépasse d'ailleurs notre compétence et nous nous bornons à poser le problème, espérant qu'il se trouvera une personne plus qualifiée pour étudier cette question à fond sur la base d'examens morphologiques et anatomiques détaillés. C'est dans ce but que nous léguons la pièce en question à l'Institut de botanique de l'Université de Neuchâtel, avec l'espoir qu'un chercheur patient en découvrira la véritable nature.

### Zusammenfassung

Die Rottanne ist die Waldbaumart die bezüglich Form und Lusus die grösste Mannigfaltigkeit aufweist ; die Bänderung, die eine spontane Mutation ist, zählt zu den seltensten Erscheinungen. Die Stengel, statt zylinderförmig zu bleiben, nehmen die Form von Kaktusblättern an.

Das beschriebene Exemplar weist 58 verschiedene Bänderungen auf, die sich auf dem Stengel und den Zweigen 2. bis 5. Ordnung befinden. Im allgemeinen sind die Krümmungen wenig ausgeprägt, mit Ausnahme eines einzigen Zweiges, der eine starke Windung zeigt. Die entfaltete Oberfläche der gebänderten Zweige kann das Dreifache derjenigen eines Normalzweiges betragen, und die Grösse der Nadelkissen ist viermal kleiner als auf einem normalen Zweig.

Es scheint festzustehen, dass die Bänderung nicht von einem Zusammenwachsen zweier Zweige herrührt. Dagegen scheint das Endstück aus einer Aufeinanderfolge von vegetativen Punkten, die oft unähnlich und aneinandergereiht sind, und nicht etwa aus einer Vegetationslinie, die durch identische Zellen gebildet wäre, zu bestehen.

### Summary

Spruce is one of the trees that presents most variations both in outline and in sports. Fasciation, is one of the least frequent sports. The stems, instead of remaining cylindrical assume the shape of the so-called cactus « raquettes ». The specimen demonstrated shows 58 distinct fasciations both on the stem and on branches from the 2nd to the 5th degree of importance. Only one of the branches is twisted spirally. The surface of fasciated branches is sometimes as much as three times as great as that of normal branches and consequently, the needles base are four times smaller.

It is certain that fasciation is not due to the fusion of two branches. It appears that the terminal ends are made up of numerous vegetative points, often unequal and placed one next to another instead of in a single band as in a normal meristeme consisting of identical cells.

---

BIBLIOGRAPHIE

- A. D. — (1914). Un exemplaire anormal de la grande marguerite : *Chrysanthemum leucanthemum*. *Rameau de sapin* 1914 : 39-40, 1 fig.
- CHOQUET, A. — (1939). Les fasciations végétales. *Bulletin mensuel de la société nat. d'Horticulture de France* VI.
- JAQUET, M. — (1927). Fasciation de deux rameaux d'épicéa. *Rameau de sapin* 1927 : 21-22, 4 fig.
- LAKON, ... — (1913). Über Korrelationserscheinungen bei *Allium Cepa*.
- LOPRIORE, G. — (1902). Die Anatomie bandartigen Wurzeln. *Rome*.
- MAJOR, J. D. — (1665). *Dissertatio de planta monstrosa Gottorpiensi*.
- MASTERS, ... — (1869). *Vegetable Teratology*.
- NESTLER, A. — (1894). Untersuchungen über Fasciationen. *Oest. Bot. Zeitschrift*.
- SCHENK, H. — (1916). Über Verbänderungen an Nadelhölzern. *Mitt. deutsch. dendrolog. Ges.*, 8 fig.
- SCHIEWECK, ... — (1867). Über Pflanzenbänderung.
- SORAUER, P. — (1921). *Handbuch der Pflanzenkrankheiten : Die nicht parasitären Krankheiten*. 4<sup>e</sup> édit. P. Gräbner, p. 381-384, 2 fig.
- SPINNER, H. — (1912). Monstruosité végétale : Fasciation de *Chicorium intybus* et *Tragopogon*. *Rameau de sapin* 1912 : 29-31, 2 fig.
- (1932). Tératologie végétale : *Hesperis matronalis* et *Evonymus japonicus*. *Rameau de sapin* 1932 : 27-29, 2 fig.
- (1932). Tératologie végétale : *Acris hieracoïdes* et *Veratrum album*. *Rameau de sapin* 1932 : 7 et 17, 2 fig.
- STREITWOLF, M. — (1912). Über Fasciationen. 33 p., 10 fig. *Kiel*.
- VRIES, H. de. — (1903). ... *Leipzig*.
- WETTSTEIN R. v. — (...). *Die Erblichkeit der Merkmale von Knospenmutationen*.
- Anonyme. — (1893). Monstruosité végétale : *Taraxacum officinale*. *Rameau de sapin* 1893 : 22-23, 1 fig.
- Anonyme. — (1911). Fasciation d'une tige d'asperge. *Rameau de sapin* 1911 : 37-38, 1 fig.
- Anonyme. — (1937). Anomalies végétales : *Chrysanthemum leucanthemum*. *Rameau de sapin* 1937 : 11, 1 fig.
- Anonyme. — (1938). Anomalie végétale : Chicorée améliorée. *Rameau de sapin* 1938 : 11-12, 1 fig.

N. B. Une partie de la documentation n'a pu être consultée par l'auteur.