

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 73 (1976-1977)
Heft: 351

Artikel: La Chassagne d'Onnens (Vaud)
Autor: Perret-Gentil, C. / Piguet, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-277057>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 23.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La Chassagne d'Onnens (Vaud)

PAR

C. PERRET-GENTIL et A. PIGUET

Phytosociologie et évolution de la végétation en regard des influences anthropozoogènes

Summary. — Study of a dry hillside lined by a grove of oak trees. The physical and phytosociological aspects of the vegetation have been described in view of analysing the effects of sheep grazing. A rapid survey of the evolution has been given and solutions have been proposed to conserve for the Chassagne its integral biological value.

1. INTRODUCTION

La Chassagne, garide bien connue du nord du canton, a déjà fait l'objet d'études ornithologique et entomologique. Sur la végétation, il n'existe que des descriptions partielles (WIRTH, 1914; ZOLLER, 1954). Au moment où plusieurs organismes de protection de la nature s'inquiètent des effets du pacage du mouton à cet endroit, il nous a paru judicieux de présenter une telle étude. Celle-ci a été effectuée en été 1975, dans le cadre de l'Institut de Botanique Systématique et de Géobotanique de l'Université de Lausanne.

2. BIOTOPE

2.1 SITUATION. La Chassagne est située à 8 km au NO d'Yverdon, sur le territoire des communes d'Onnens (prairie) et de Bonvillars (forêt). C'est une colline allongée de 45 ha, exposée au SE. Saillante au pied du Jura, elle s'étend en pente régulière coupée de replats entre 620 et 470 m. Le contraste entre le coteau aride parsemé de buissons, la vigne et la forêt dont il est entouré est frappant.

2.2 CLIMAT. Grâce à l'exposition du coteau, la durée d'insolation peut dépasser 4000 h par an. La température annuelle moyenne de la région

est de 9 °C, les précipitations de 1000 mm. Les brouillards sont peu fréquents. La neige ne séjourne en général pas longtemps. Mais c'est le climat local qui conditionne davantage la végétation: insolation forte due à la pente, réverbération du lac, grands écarts de température durant la période estivale, forte évaporation intensifiée par les courants locaux fréquents. En hiver, on assiste à un effet régulateur, la température pouvant monter au-dessus de 0 °C pendant les journées de gel.

2.3 GÉOLOGIE. La région étudiée fait partie du flanc sud du premier pli du Jura (Crétacé inférieur). La stratification est observable à la carrière au pied de la Chassagne :

- la pierre jaune de Neuchâtel (Hauterivien sup.): c'est un calcaire spathique à oolithique qui affleure en maints endroits;
- les marnes d'Hauterive (Hauterivien inf.): par leur nature pétrographique, ces marnes à intercalation marno-calcaire, favorisent la formation d'une dépression dite « combe hauterivienne » entre les couches du Valanginien et du Hauterivien supérieur; c'est ce qui se passe au nord de la Chassagne, donnant l'impression que ce coteau se projette en avant;
- le Valanginien: ces calcaires sont très spathiques et donnent au sol une coloration brun-rouge caractéristique;
- le calcaire est de plus recouvert par endroits d'une couche plus ou moins épaisse de moraine siliceuse, dépôt des extensions du glacier du Rhône. Cette formation quaternaire s'est surtout accumulée sur les replats, pouvant atteindre plus de 60 cm de profondeur. On trouve aussi çà et là des blocs erratiques.

Par endroits, la moraine würmienne passe sans limite nette à des zones d'éboulis. Il s'agit de « blocaille de gélivation », c'est-à-dire de débris provenant de la désagrégation due au gel.

La pente topographique est parallèle aux surfaces de couche (dip-slope) avec une pente moyenne de 25°. De ce fait, le sol est soumis à une

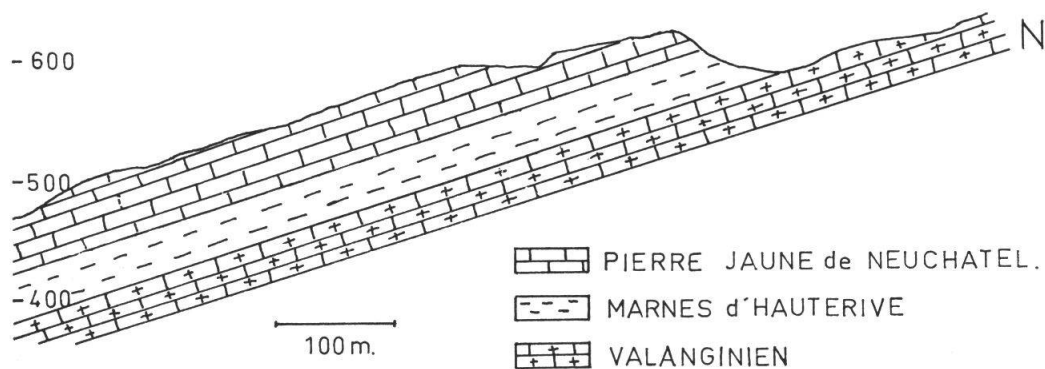


Fig. 1. — Profil géologique.



Photo 1. — Vue aérienne de la Chassagne d'Onnens (1975). A l'ouest, la chênaie devenant clairsemée au voisinage de la prairie. Dans la partie inférieure, la vigne, les maisons de week-end et le chemin d'accès.



Photo 2. — Vue de la série végétale à la Chassagne: pierrier, gazon, buisson, bosquet, forêt clairsemée. A l'arrière-plan, la chênaie.

érosion naturelle intense. Le ruissellement entraîne les fines particules de terre qui vont s'accumuler aux endroits moins pentus. Ce phénomène, s'il va rarement jusqu'à la dénudation totale de la roche, conditionne l'implantation et le développement de la végétation.

2.4 PÉDOLOGIE. La diversité des éléments géologiques aboutit à une grande variété des sols, allant de la dalle nue à un sol carbonaté humique.

3. VÉGÉTATION

On distingue quatre types physiologiques: la forêt, les buissons, la prairie et la végétation pionnière (fig. 2). Forêt et prairie ont fait l'objet de relevés phytosociologiques selon la méthode de BRAUN-BLANQUET (1964) (tableaux 1 et 2). Cette méthode de travail n'a été appliquée ni aux formations de « manteau » et « d'ourlet », ni à la végétation pionnière pour lesquelles seule la physiologie a été décrite.

3.1 LA FORÊT. Elle borde le coteau sur trois côtés.

A l'est s'étend le « Bois de Chênes », formé de chênes pédonculés (*Quercus robur*) et de chênes noirs (*Q. petraea*) souvent mêlés à du hêtre (*Fagus sylvatica*). Une lisière rectiligne le sépare du champ avoisinant.

Au nord, une forêt buissonnante borde la dépression marneuse semi-cultivée. En lisière, croît une petite fougère rare, la langue de serpent (*Ophioglossum vulgatum* *). La partie du bois donnant au SE est fortement dégradée. Aux alentours d'un abri à moutons, orties, mercuriales, oseille et autres plantes nitrophiles s'étendent en tapis.

La forêt sise à l'ouest retiendra surtout notre attention. S'éclaircissant progressivement vers l'est, elle n'en représente pas moins l'un des derniers vestiges de chênaie pubescente du pied du Jura.

Sur la prairie et en bordure, divers lambeaux lui sont rattachés par leur écologie et leur végétation. C'est notamment le cas du Bois Dagon (relevé I), bordé au nord par une plantation de pins noirs. Sur des replats, où le sol est plus profond, des chênes isolés subsistent. Ailleurs, ce sont des bosquets, abritant des plantes typiques de forêt xérophile.

La strate arborescente se compose principalement de chênes pubescents (*Q. pubescens*), de chênes noirs et d'hybrides *pub.* × *petraea*, voire même *pub.* × *petraea* × *robur*. Leur pourcentage n'a pas été établi, la détermination se faisant par comptage des poils de la face inférieure de la feuille. On remarquera (tableau 1) les nombreuses repousses de chênes. Ce sont des semis et de jeunes plants jusqu'à 50 cm. Au stade d'arbustes,

* La situation nous a été indiquée par M^{me} A.-M. DUCKERT, de l'Université de Neuchâtel.

ils sont souvent mal formés, voire secs. La régénération se fait mieux en lisière où la plante dispose de plus de lumière.

Par sa formation en taillis, cette forêt dénote une exploitation antérieure pour le bois de feu. Le chêne est en effet capable de repousser de souche et supporte assez bien des coupes répétées, mais non indéfiniment. En bordure, la forêt fait place à de petites clairières où s'est installée entre autres l'épine-noire.

Les espèces arbustives dominantes, noisetier, viorne, aubépine, cornouiller, chèvrefeuille, troène, forment une strate touffue. Le sous-bois reste pourtant clair et abrite une flore variée. Outre les éléments typiques de chênaie xérophile, on y trouve des éléments provenant de la prairie contiguë. Réciproquement on rencontrera sur la prairie des éléments « échappés » de la forêt.

Plusieurs espèces sont intéressantes, surtout parmi les orchidées: *Limodorum abortivum*, *Gymnadenia conopsea*, *Epipactis atropurpurea*, *E. helleborine*, *Aceras anthropophorum*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Neottia nidus-avis*. Citons encore l'*Anthericum liliago* et le *ramosum* qui abonde.

La présence du hêtre, bien que faible, s'explique par un changement d'orientation de la forêt, tout à l'ouest, suivant une dépression. L'humidité relative plus élevée y est suffisante pour permettre l'installation du hêtre.

L'association constituant cette chênaie a été définie selon différents auteurs:

OBERDORFER (1957) étudie ce type de forêt au sud de l'Allemagne, QUANTIN (1935) dans le Jura méridional et MOOR (1940) dans les cantons de Neuchâtel et Berne. Ils parlent de *Lithospermo-Quercetum* ou *Querceto-Lithospermetum*. GALLANDAT (1972) qualifie une telle chênaie, étudiée près de Neuchâtel, de *Coronillo-Quercetum*, appellation synonyme mais plus récente. Le tableau 1 montre bon nombre de caractéristiques rattachant notre groupement au **Coronillo-Quercetum**, terme que nous préférons étant donné l'absence de grémil rouge bleu (*Lithospermum purpureo-coeruleum*) et l'abondance de *Coronilla emerus* dans notre sous-bois.

Sur un plan écologique, RICHARD (1961) parle des deux associations de l'alliance du *Quercion pubescenti-petraeae*, le *Lathyro-Quercetum* et le *Lithospermo-Quercetum*. Le *Lath.-Q.* est le vicariant du *Litho.-Q.* sur sol brun acide. Le *Litho.-Q.* s'établit donc sur sol calcaire et plus superficiel. Les conditions édaphiques et microclimatiques plus extrêmes y sélectionnent des espèces plus xérophiles: la présence de *Quercus pubescens* en est une preuve.

Le sol est carbonaté humique, le squelette calcaire venant en surface. Son pH est proche de la neutralité. Quelques dépôts siliceux peuvent lui donner une teneur légèrement acide.

Par sa floristique et son biotope (chap. 2) nous avons donc bien affaire à un *Coronillo-Quercetum*.

3.2 LES BUISSONS. Nous les divisons en deux catégories :

- Ceux que nous qualifions « type forêt » sont soit des précurseurs de la strate arbustive de la chênaie, soit plutôt des reliques du sous-bois d'une chênaie défrichée. Ils se présentent sous un aspect touffu, par petits groupes, souvent impénétrables, disséminés surtout dans les bords de la prairie, à la lisière du bois, ou — c'est le cas d'une corylaie au centre de la Chassagne — dans une cassure de couche aux conditions d'humidité un peu plus élevée.

Les espèces que l'on y trouve sont le noisetier (*Corylus avellana*), le troène (*Ligustrum vulgare*), l'aubépine (*Crataegus oxyacantha* et *monogyna*), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le prunier Mahaleb (*Prunus mahaleb*), le merisier (*Prunus avium*), l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), l'églantier (*Rosa arvensis*), les ronces (*Rubus sp.*).

Ces buissons favorisent le développement d'une strate herbacée où sont mêlées des plantes provenant à la fois de la forêt et de la prairie: l'ellébore (*Helleborus foetidus*), le dompte-venin (*Cynanchum vincetoxicum*), l'épipactis pourpre noirâtre (*E. atropurpurea*), la rue de muraille (*Asplenium ruta-muraria*), l'asplénium Trichomanès (*A. trichomanes*), l'herbe à Robert (*Geranium robertianum*), des semis de chênes, de même que l'hélianthème (*Helianthemum nummularium*), les germandrées (*Teucrium montanum* et *T. chamaedrys*), la potentille (*Potentilla verna*), le polygala (*P. comosa*), l'épiaire (*Stachys recta*), la pimprenelle (*Sanguisorba minor*), la saponaire (*Saponaria ocymoides*).

- Les buissons de « type prairie » sont distribués sur toute la surface de la prairie, soit en solitaires, soit en groupes plus ou moins lâches, parfois mêlés aux types précédents. Il s'agit d'une conquête des buissons sur la prairie. L'espèce la plus importante, l'épine noire (*Prunus spinosa*) n'est guère dérangée dans sa croissance, grâce à son port épineux. Elle se trouve en lisière, dans les zones intermédiaires forêt-prairie où elle forme des groupements serrés et un peu partout sur la prairie, paraissant indifférente à la pente et aux conditions arides du sol. Mentionnons également l'églantier et le genévrier (*Juniperus communis*) bien adapté à des conditions écologiques difficiles.

3.3 LA PRAIRIE. Elle recouvre la majeure partie du coteau (fig. 2). Nous pouvons faire une distinction entre deux aspects physiologiques :

- la prairie à caractère mésophile ;
- la prairie à caractère xérophile.

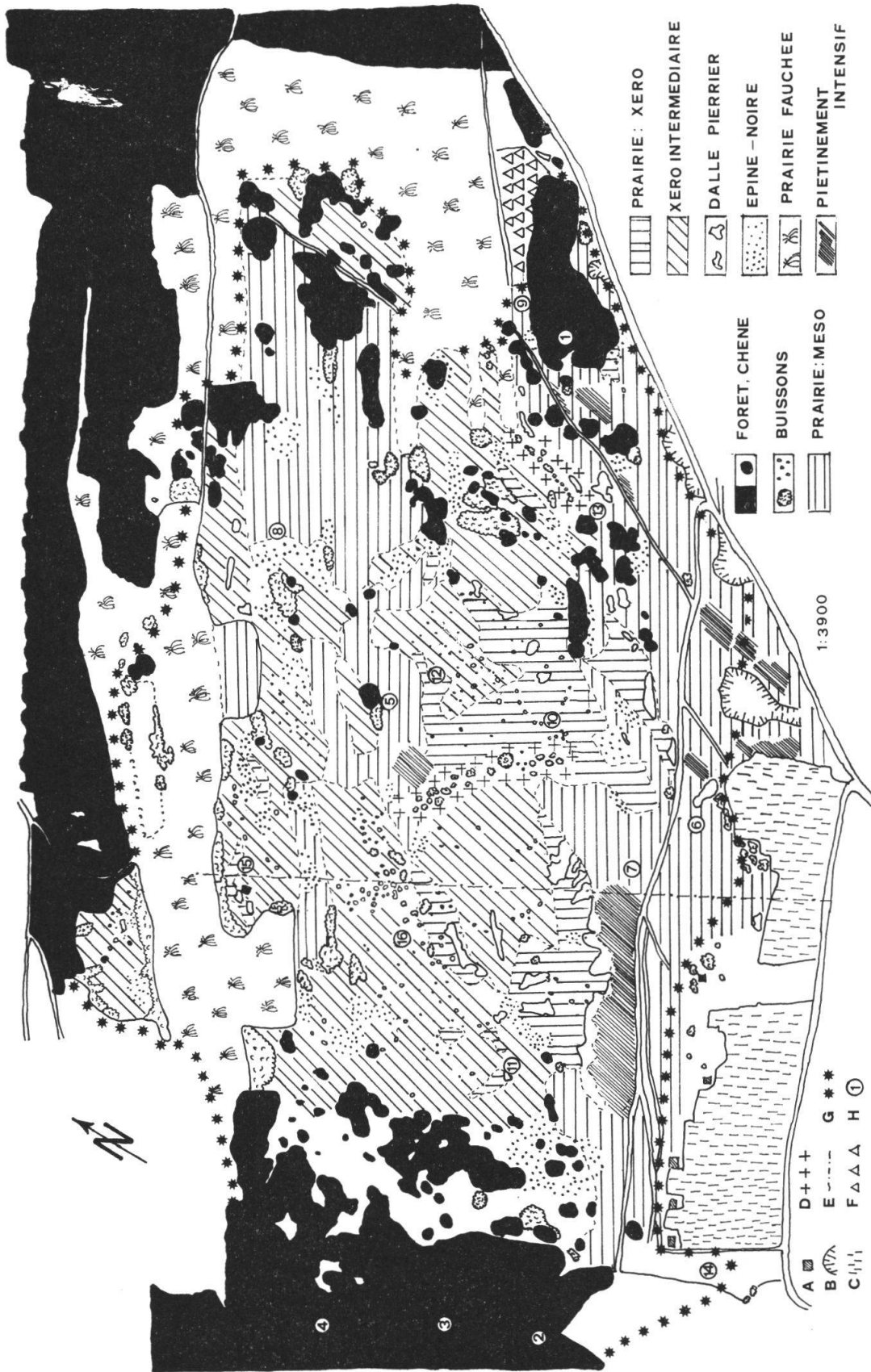


Fig. 2. — Carte de la Chassagne d'Onnens.

- A: maison de week-end
- B: carrière
- C: vignes
- D: cassure de couche
- E: ligne téléphonique
- F: pins noirs d'Autriche
- G: limite du terrain étudié
- H: relevés

3.3.1 *La prairie mésophile* (abréviation : méso) est localisée en bordure ou sur des replats où le sol atteint une certaine profondeur. Nous excluons la prairie adjacente au Bois de Chênes où la végétation a été banalisée par la fumure et les cultures antérieures.

La formation végétale est continue, dense, à dominance de graminées et de légumineuses. Au printemps, les touffes du *Brachypodium pinnatum*, graminée abondante, donnent à la partie inférieure du coteau une coloration vert tendre visible de loin. La floraison se déroule de manière discontinue. En avril, ne fleurissent guère que les potentilles et les polygalas. Il faut attendre fin mai pour voir les tapis jaunes du genêt ailé, l'esparcette, le trèfle de montagne. Un mois plus tard, les sauges se mêlent aux lotiers pour donner une tache de couleur. Ça et là se dressent les inflorescences massives des trèfles pourpres. Vers la mi-juillet, de nouveaux tons apparaissent : liondent hispide, scabieuse, centaurée, sauge, œillet, carotte, achillée, campanule, coronille bigarrée... Dès la mi-août, avec la floraison de l'andropogon, la Chassagne prend un aspect automnal. Pimprenelle et centaurée ont atteint leur plein épanouissement.

Dans les endroits fortement piétinés par les moutons, le serpolet se développe abondamment. De tels espaces de terre nue lui sont propices. Il en est de même pour l'épervière.

La profondeur du sol et la pente faible permettent à des éléments étrangers, en particulier de l'*Arrhenatherion*, de s'implanter : *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Avena pubescens*, *Cynosurus cristatus*, *Poa pratensis*, *Trifolium repens*.

Signalons là les curieux « ronds de sorcière », ces arcs de cercle vert foncé, dus à une surproduction d'azote. Les responsables en sont des champignons blancs volumineux apparaissant au cœur de l'été (probablement des *Agaricus* section *Flaventes*).

En nous basant sur les travaux de ZOLLER (1954), nous avons défini cette prairie comme **Mesobromion erecti** (relevés 5 à 9). Cependant, l'hétérogénéité (présence exagérée du serpolet, éléments étrangers, grand nombre d'espèces accidentelles...) n'en fait pas une association très typique.

Le sol des replats a une profondeur de 10 cm à 1 m. Sur la roche mère calcaire s'est formé un horizon de petits cailloux siliceux éparpillés dans la terre et se dispersant de plus en plus jusqu'à disparaître vers la surface. Le pH est acide, même en profondeur. La formation d'un tel sol doit dériver à la fois de la décomposition de la roche mère et de la silice morainique, ainsi que de l'accumulation de particules arrachées à la pente puis entraînées par le ruissellement. Une décalcification doit avoir lieu secondairement. La présence de *Cytisus sagittalis*, atteignant un recouvrement de 50% dans 4 relevés sur 5, en est un indicateur, ainsi que celle de *Sieglingia decumbens* et *Calluna vulgaris*.

3.3.2 *La prairie xérophile* (abréviation: xéro) colonise la pente caillouteuse et aride (relevés 10 à 16). De par l'inclinaison variant de 20 à 30°, elle se trouve exposée à une insolation forte. L'érosion naturelle ne permet pas la formation d'un tapis végétal continu.

Ces conditions exigent une adaptation particulière de la végétation. Celle-ci a un aspect steppique, jaunâtre: entre les touffes maigres de *Bromus* et de *Festuca ovina* se développe une végétation rase, souvent rampante. *Fumana procumbens*, petit sous-arbrisseau à feuilles aciculaires, en est l'espèce typique. Grâce à l'épaisse cuticule qui recouvre ses feuilles, cette plante parvient à lutter contre l'insolation en réduisant l'évaporation au maximum. Si les plantes n'ont pas un port xéromorphe, elles bénéficient d'un grand développement racinaire pouvant puiser l'eau dans les profondeurs.

Le sol superficiel est formé par la décomposition de la roche mère calcaire et par des débris végétaux (humus). Il est donc basique.

Les relevés se divisent en trois groupes.

a) *Relevés 10 à 13*. Sur la pelouse sèche, à sol superficiel, pauvre en espèces, les fleurs épanouies sont très frappantes: ce sont au printemps les globulaires et les potentilles; plus tard, les inflorescences de *Koeleria vallesiana* égayent le coteau de taches claires, toujours agitées, puis viennent *Fumana*, *Helianthemum*, *Thymus*, *Teucrium*, *Linum*, *Dianthus*, *Anthericum*, *Echium*. Un tel groupement fait partie de l'association du **Teucrieto-Xerobrometum**, défini par ZOLLER (1954). C'est la formation recouvrant la plus grande partie du coteau.

Ce groupement paraît avoir une grande stabilité. L'évaporation intense provoquée par la température élevée du sol et de la couche d'air avoisinante, accentuée encore par les courants, la perméabilité excessive maintiennent des conditions difficiles pour l'implantation d'un type de végétation non adapté. La terre, mal fixée, est sujette au ruissellement. Sur les petits espaces mis à nu peuvent se former des groupements saxicoles où dominent les mousses, les lichens lithophiles et les orpins, éléments pionniers souvent retranchés encore dans le xéro.

b) *Relevé 14*. Il est situé en bordure de la Chassagne, entre la vigne et un pâturage. C'est une surface non parcourue par les moutons, mais il n'a pu toutefois être utilisé pour une comparaison. L'abondance d'*Allium* et de *Sedum reflexum* est frappante. Entre les touffes de brome, qui, par sa vitalité, tend à éliminer les autres espèces, des espaces vides sont recouverts de mousses et de lichens. Il s'agit cependant d'un fragment de *Xerobrometum* bien que plusieurs éléments d'association manquent. Le sol est décalcifié mais la pente ne permet pas l'implantation d'éléments mésophiles.

c) *Relevés 15 et 16*. Ils se trouvent dans une zone intermédiaire entre les prairies mésophile et xérophile (fig. 2). L'inclinaison moins forte,

la proportion de gravier plus faible, le sol un peu mieux constitué permettent une meilleure colonisation par la végétation. Le recouvrement n'est cependant pas de 100%; il subsiste des espaces nus dus au pacage du mouton. *Hieracium pilosella* et *Thymus* en profitent pour s'étendre. La végétation a encore un caractère xérique indéniable, bien que plusieurs éléments de l'association aient disparu au profit du brome. Les quelques plantes ténues du méso ne parviennent pas à lui donner son aspect typique. On a donc affaire à un xéro, assez monotone, surpâturé et progressivement colonisé par *Prunus spinosa*. Cette repousse est caractéristique de cette zone. C'est à l'abri de ces buissons que se trouvent bon nombre d'orchidées, de même que des éléments mésophiles précurseurs de la forêt: violette, fraise des bois, ellébore.

Une comparaison a pu être faite entre notre relevé 15 et un relevé effectué au même endroit par l'Institut de Botanique de Neuchâtel en 1972 (15 *). On remarquera en particulier:

- la disparition totale de *Koeleria vallesiana* et *Fumana procumbens*, plantes de garide typiques;
- la progression massive d'*Euphorbia cyparissias* et surtout de *Thymus* aux dépens des espèces évincées par le pacage;
- la recolonisation par *Prunus spinosa*;
- le grand nombre d'espèces, souvent à faible recouvrement, témoignant d'un stade intermédiaire.

COMPARAISON MÉSO-XÉRO. La relation entre ces deux formations est utile à établir pour saisir l'évolution de la garide. Dans nos relevés nous avons:

- 58 espèces (dont 18 exclusives) pour le xéro;
- 68 espèces (dont 30 exclusives) pour le méso.

La composition floristique est nettement différente. La comparaison des spectres biologiques (§ 5.1) montre dans le méso une augmentation des hémicryptophytes et une diminution des chaméphytes par rapport au xéro. Cela va de pair avec l'installation dans le premier milieu de conditions moins extrêmes.

Si la prairie xérophile a été définie en une association nette, il n'en a pas été de même pour le méso. Les raisons sont peut-être à rechercher dans les origines de cette prairie.

Généralement, dans les endroits à climat local doux, sur des pentes exposées au sud, le méso a remplacé la forêt primitive: (*Cariceto-Fagetum* ou *Quercu-carpinetum calcareum*). Or à la Chassagne le méso se serait plutôt formé progressivement par irruption d'éléments mésophiles dans un xéro où les conditions écologiques seraient devenues peu à peu moins sévères. En 1911, WIRTH (1914) mentionne de nombreuses rigoles parallèles dans lesquelles le limon est entraîné avec les eaux de

ruissellement. Ces rigoles, en contrebas d'une zone caillouteuse, sont parfaitement visibles sur une photo aérienne de 1953, mais ont disparu sur celle de 1974. Le même auteur comparait le coteau à une place incendiée tant la végétation y était sèche à la fin de l'été. Il n'a pas fait de distinction entre prairies xéro et méso. Pas plus que ZOLLER (1954) qui de ses relevés à la Chassagne en 1946 définit deux associations: le *Teucrieto-Xerobrometum* (que nous avons trouvé) et le *Cerastio-Xerobrometum* se développant en des endroits moins pentus et à sol plus profond. Nous n'avons pas trouvé cette association bien qu'un des relevés de ZOLLER se situe près de notre relevé 8.

La présence du mouton rend le problème encore plus complexe, en nuancant dans un sens ou l'autre l'évolution naturelle.

3.4 LA VÉGÉTATION PIONNIÈRE. Ce sont les groupements qui colonisent les dalles mises à nu par l'érosion. Les premiers colonisateurs sont les mousses et les lichens, créant par la suite un humus, début de sol facilitant l'implantation de phanérogames. Les orpins (*Sedum album*, *S. mite* et *S. reflexum*) sont les espèces pionnières par excellence; grâce à leurs feuilles succulentes, ils supportent les périodes de sécheresse. Ces groupements appartiennent à l'ordre des *Festuco-Sedetalia*.

3.5 LA SÉRIE VÉGÉTALE. Les lambeaux de chênaie pubescente, les buissons épineux, la prairie sèche et caillouteuse, les dalles nues donnent à ce coteau les caractéristiques d'un paysage du Midi. CHODAT (1902) donna à cette formation insolite pour la région le nom de garide par analogie avec les garrigues languedociennes et pour rappeler sa nature aride.

Nous rencontrons ici tous les stades d'une succession végétale. Soumise aux mêmes données écologiques, la série va de la dalle nue à la chênaie pubescente. A la suite du défrichement d'une forêt climacique donnée, le même type de formation secondaire (prairie) apparaît, pour autant qu'elle subisse le même mode d'exploitation. Les relations entre la prairie et la forêt apparaissent clairement:

- en excluant les phanérophytes, nous trouvons sur la prairie 42 espèces de la série du chêne pubescent. Parmi elles, les espèces de garide (24) sont dominantes. La parenté entre le xéro et les garides de la ceinture de chêne pubescent a déjà été relevée par ZOLLER (1954). SCHMID (1950) au contraire situe la Chassagne dans la ceinture de la chênaie mixte;
- d'après l'inventaire de la flore, sur 197 espèces, 65 sont communes à la forêt et à la prairie, dont plusieurs caractéristiques.

4. LA CHASSAGNE DE BONVILLARS

C'est un coteau de 4 ha, aux mêmes conditions écologiques que la Chassagne d'Onnens dont il est distant de 300 m, à une altitude moyenne de 620 m. Cette zone non pâturée présente toute une mosaïque de groupements soumis à une évolution naturelle. Quatre relevés (17-20) y ont été effectués en vue de comparaison avec la Chassagne d'Onnens.

- Près de la moitié de sa surface est couverte d'une chênaie pubescente plus ou moins clairsemée.
- Dans les clairières et sur la prairie, une végétation xérique s'est installée, mal caractérisée, d'aspect hétérogène. La floraison est marquée par des éléments dominants à grande sociabilité: genêt ailé, saponaire, anthéricum. La présence de *Veronica spicata*, de *Linum tenuifolium*, atteste une appartenance au *Xerobromion*, malgré quelques éléments de méso (*Ononis repens*, *Orchis morio*).

Les relevés sont assez différents les uns des autres: là où la végétation s'est développée entre les dalles (relevé 20) le brachypode l'emporte sur le brome et la fétuque. D'après QUANTIN (1935), « là où le brome se développe mal, le *Xerobrometum* prend un aspect physionomique particulier auquel correspond une composition floristique sensiblement différente de l'association type, par l'absence d'un grand nombre d'espèces caractéristiques. » C'est bien ce que nous constatons ici, sans qu'il soit possible de dire si cela est dû uniquement à l'état de décalcification avancée du sol.

Le relevé 19 donne l'illusion d'un méso. Le brome, la fétuque et la flouve odorante forment un tapis continu. Le sol plus évolué explique sans doute l'intrusion d'éléments ubiquistes (*Rhinanthus*) et arbustifs.

- Aux endroits moins décalcifiés ont été trouvées des orchidées (*Orchis militaris*, *Ophrys fuciflora*) cela malgré le froid printanier tardif de cette année.
- La présence d'éléments herbacés et arbustifs de la ceinture du chêne pubescent (*Geranium sanguineum*, *Carex flacca*, *Prunus spinosa*, *Rosa sp.*) sur un sol moins superficiel trahit un état de transition, en évolution vers la forêt.
- Dans les fissures et autour des dalles se développe une végétation pionnière à laquelle se mêlent quelques thérophytes intéressantes: *Minuartia fastigiata*, *Cerastium pumilum*, *Saxifraga tridactylites*.

On est donc en présence d'un coteau aride, partiellement décalcifié, en évolution relativement rapide vers une formation de chênaie buissonnante avec encore tous les stades intermédiaires (notamment à *Prunus spinosa*).

5. EFFETS DU PACAGE

Environ 500 moutons séjournent à la Chassagne d'Onnens pendant 5 mois par an. L'exploitation se fait selon un mode extensif, c'est-à-dire sur toute la surface du pâturage, contrairement au pacage intensif qui s'effectue avec rotations (CAPUTA, 1974). Les bovins broutent sur toute la surface disponible, créant des refus aux emplacements des excréments; mais les ovins, avec leur comportement grégaire, forment trois zones: une surpâturée, une mal pâturée, et une non pâturée pouvant représenter 15% de la surface. A la Chassagne, il est très hasardeux d'estimer ces zones car des facteurs d'érosion naturels se mêlent à la dégradation mécanique.

5.1 IMPACT SUR LA VÉGÉTATION. CAPUTA (1974) a constaté que l'**enracinement** du gazon surpâturé devenait moins profond et moins dense. Les plantes ainsi affaiblies par le piétinement sont à la merci de la sécheresse estivale. Leur **vitalité** est amoindrie. A Onnens, la strate herbacée présente deux hauteurs, l'une de 35 à 60 cm pour les touffes, l'autre de 10 à 25 cm pour le reste. La faible régénération est sans doute responsable de cette stratification. Le rajeunissement des touffes de brome se fait préférentiellement à l'abri des anciennes. D'autre part, certaines plantes montrent un aspect chétif (*Dianthus silvester*, *Hypericum perforatum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Echium vulgare*, *Satureja acinos*). L'effet de stratification, l'aspect rachitique de la flore sont imputables, en tout cas en partie, au pacage. En effet, à Bonvillars, la séparation entre les touffes de graminées et les autres plantes est beaucoup moins marquée, les hampes de brome dépassent souvent 60 cm et les panicules sont plus fournies.

Pour ce qui est de la **phénologie**, dans un xéro non paturé, le point culminant du développement se situe en général vers la mi-juin. Or à Onnens, la garide n'atteint son aspect luxuriant que fin juillet. Et dix jours plus tard, elle prenait un aspect des plus désolés. La comparaison avec une surface témoin est difficile à faire sur une année, mais on constate que ce n'est qu'après le départ des moutons, en juin, que les plantes commencent à s'épanouir. Or les conditions écologiques deviennent plus difficiles vers l'été et le développement des plantes qui ne sont pas parvenues à maturité avant les grandes chaleurs risque d'être compromis pour la saison. Ce phénomène semble avoir un sérieux impact par l'affaiblissement progressif qu'il provoque.

La surpâturation occasionne de profonds remaniements dans les associations végétales par un appauvrissement qualitatif et quantitatif de la flore. Le mouton n'est pas exigeant mais il néglige cependant certaines espèces. C'est le cas des buissons épineux, églantier et épine-noire, dès qu'ils sont assez hauts. Ils servent alors de refuge à de nombreuses plan-

tes. CAPUTA (1974) signale que le brachypode n'est pas brouté; son extension est donc favorisée. Les ovins dédaignent aussi les orpins en raison de la richesse en tanin et acides organiques de leurs tissus. Les hélianthèmes et les euphorbes, dominantes par places, sont certainement aussi négligées.

Il se produit donc une **sélection**; les plantes non résistantes sont éliminées au profit des plantes non broutées ou supportant le piétinement et l'effet de fumure (*Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*). L'intrusion d'éléments ubiquistes contribue à une **banalisation**. A Onnens on trouve des plantes qui sont classées par ZOLLER (1954) comme espèces azonales répandues dans la végétation des cultures intensives:

<i>Agrostis alba</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Malva moschata</i>
<i>Avena pubescens</i> *	<i>Festuca rubra</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Festuca pratensis</i> *	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Cerastium arvense</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Holcus lanatus</i> *	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Taraxacum laevigatum</i>
<i>Trisetum flavescens</i>	<i>Trifolium pratense</i> *	<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Dactylis glomerata</i> *	<i>Trifolium repens</i>	

* caractéristiques de l'*Arrhenatherion*, la prairie grasse de notre plateau.

Cette infiltration est possible là où le sol est assez profond, donc dans la partie inférieure du coteau et sur les replats. Sur le sol trop mince, la transformation se marque par une régression vers les stades pionniers à *Teucrium botrys* et à *Sedum*.

Quant à la diminution du nombre d'espèces, il faut rester prudent. A Bonvillars, leur nombre est supérieur mais non pas celui des caractéristiques. Avec ses quelque 140 espèces recensées, la prairie d'Onnens n'en possède pas moins un cortège floristique intéressant. Il faut plutôt relever la faible dominance de plusieurs de ces espèces. Le mouton a souvent été rendu responsable de la disparition des orchidées. La pâture à l'arrière-automne doit en effet avoir un impact négatif sur le développement des rosettes de feuilles. A Bonvillars, les orchidées sont plus nombreuses (*Orchis morio*, *O. militaris*, *Ophrys fuciflora*, *Anacamptis pyramidalis*) alors que sur la prairie d'Onnens ne pousse que *Orchis mascula*. Au mouton peuvent s'ajouter des causes naturelles: ces plantes craignent des conditions trop xériques et pour cela se sont retranchées dans les zones à *Prunus spinosa* et en lisière. Elles sont de plus sensibles à l'acidité du sol, ce qui apparaît dans les relevés de Bonvillars.

Un autre fait reproché au mouton est le refoulement des thérophytes au bord des dalles. Il s'agit en particulier de *Cerastium pumilum* et *C. brachypetalum* relevés par l'Institut de Botanique de Neuchâtel en mai 1972. Ils n'ont pas été retrouvés en 1975. Ces plantes au faible système racinaire, et dont la floraison coïncide avec l'arrivée du mouton, doivent être très sensibles. Les graines sont en effet leur seul moyen de dissémination. Toutefois, des annuelles déflorées ont été trouvées à

Bonvillars aussi au voisinage immédiat des dalles et les différences entre les spectres biologiques de Bonvillars et d'Onnens ne sont pas significatives.

<i>Spectres biologiques</i>		Méso	Xéro	Bonvillars
Phanérophytes	(P)	4%	5%	10%
Chaméphytes	(C)	14%	23%	18%
Hémicryptophytes	(H)	70%	56%	53%
Géophytes	(G)	3%	5%	11%
Thérophytes	(T)	9%	11%	8%

5.2 IMPACT SUR LE SOL. Le sol déjà mal fixé, mis à nu par un fort piétinement, est sujet à une **érosion** accélérée. Après de gros orages, la terre nue apparaît comme nettoyée par la pluie, les dalles sont brunies et du limon s'accumule dans les petits creux. Un tel phénomène n'a pas été constaté à la Chassagne de Bonvillars.

Par tassement des couches superficielles du sol, le piétinement augmente la **décalcification**. La plupart des relevés indiquent des pH acides. Cependant des surfaces non pâturées témoignent aussi d'une décalcification poussée. Il est donc difficile de faire la part des facteurs naturels (lessivage, moraine). De plus, les parties où s'est installé le *Teucrieto-Xerobrometum*, qui sont en apparence les plus érodées, conservent un pH neutre.

5.3 RECOLONISATION. Après le passage du mouton, la terre nue se recouvre de serpolet, hélianthes, orpins et surtout d'épervières piloselles. Ces colonisateurs secondaires donnent un aspect particulier à la prairie qu'on ne trouve pas à Bonvillars.

En résumé: Rien n'indique à priori que le mouton ait éliminé des espèces, mais la physionomie se ressent de la répartition inégale des plantes, de leur faible vitalité, du nombre restreint de certaines d'entre elles, de la formation de zones refuges. Mais d'autres phénomènes sont plus graves:

- le retard phénologique, entrave à la régénération des espèces xériques;
- l'irruption d'éléments étrangers risquant de modifier la série;
- la mise à nu de la terre favorisant l'érosion.

6. DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Jusqu'au XIX^e siècle, le chêne était fort répandu le long de la rive du lac de Neuchâtel, formant des peuplements presque purs. Dans les endroits plus arides poussait du pin alors que le hêtre s'installait dans les parties plus fraîches. Il n'y a pas de doute que l'homme est en grande

partie responsable de la formation et du maintien des prairies xérophiles. La chênaie pubescente peut coloniser des pentes abruptes, arides, à sol très superficiel. Au cours des millénaires, la forêt climacique s'est installée sur le sol formé progressivement par les groupements qui l'ont précédée, chacun d'eux ayant rendu les conditions un peu moins rigoureuses.

Dès lors, il semble possible qu'il y ait eu jadis un recouvrement forestier sur la Chassagne. Plusieurs faits en témoignent :

- l'étymologie du lieu signifiant bois de chênes (de *kassanos* le chêne, vieux français *chasne*);
- la limite forêt-prairie actuelle est anthropogène: à l'ouest, elle correspond à la frontière communale d'Onnens et de Bonvillars!
- la présence de lambeaux de forêt et de chênes isolés dispersés sur la prairie peut suggérer qu'ils aient formé autrefois un couvert continu avec la chênaie pubescente actuelle;
- les buissons de « type forêt », ceux de la chênaie pubescente en particulier, qu'on trouve sur la prairie sont probablement des restes d'un ancien sous-bois;
- l'avancée de la forêt sur la prairie est rapide, ce qui suggère une recolonisation plutôt qu'une colonisation pionnière;
- l'existence d'une série végétale continue.

Si l'activité humaine a entraîné et maintenu la formation de garide, il semble toutefois que localement son origine soit primaire. Dès les premiers temps postglaciaires, l'érosion naturelle aurait constamment empêché la colonisation de la pente par la forêt. Cette thèse est étayée par la répartition discontinue de certaines espèces pour lesquelles la garide constitue une station relique. Il en est ainsi de *Koeleria vallesiana*, graminée disséminée dans le xéro de la Chassagne. Il est improbable qu'elle ait été amenée par l'homme et elle ne se développe qu'en l'absence de couvert forestier (ZOLLER, 1954).

6.1 ÉVOLUTION ANTÉRIEURE. Parallèlement à son rôle de « grenier à bois », la forêt servit de lieu d'affouragement pour le bétail. Les troupeaux de bœufs et de porcs jouèrent très tôt un rôle important dans l'économie de la région. En 502 déjà, une loi interdisait la libre exploitation des arbres à fruits, ce terme se rapportant aux chênes et hêtres. Au Moyen Âge, les pratiques de libre pâture se muèrent en droit de « panage », de « paissonage » ou de « glandage ». Ainsi en 1565, une amende sanctionne la pénétration de porcs étrangers dans la forêt de chênes alors que « nous tous hommes des dits lieux pouvons paistre en la passion des dits bois nos porcs propres ». (MEYER, 1939.) Les troupeaux se maintinrent jusque vers 1800. Après quoi une litière se forma dans la forêt clairsemée

et la régénération marqua une étonnante vitalité. Le hêtre résiste moins bien au pacage que le chêne mais revient rapidement dès que les conditions le lui permettent.

Ces faits se rapportent au « Bois de Chênes » jouxtant le territoire qui nous intéresse. Tout semble indiquer qu'il en fut de même pour la Chassagne dont il est dit : dans les zones soumises au pacage du mouton (qui fit suite au porc), on retrouve toujours la même succession : « forêt parcourue par les moutons — broussailles — genévriers » puis des semis de chênes et de pins.

L'exploitation du chêne pubescent comme bois de feu était pratique courante il n'y a encore pas si longtemps. Les chênes repoussent de souche, mais si les coupes sont trop rapprochées, ils finissent par dépérir. Le défrichement aboutit à la destruction des sols forestiers qui avaient mis des siècles à se former.

Des processus régressifs s'installent dès que la mince couche de sol reposant sur la dalle calcaire mal érodable est exposée à l'intense rayonnement solaire. Le rajeunissement du chêne est déjà hasardeux. On sait que les bonnes glandées sont rares. Selon QUANTIN (1935), dans le Jura méridional elles n'ont lieu que tous les cinq ans. Ici, d'après un inspecteur forestier, ce ne serait que tous les dix ans. Le terrain devenu alors improductif est converti en pâturage. Seul le mouton peut fréquenter ces pentes arides. Il broute les jeunes pousses et, sauf quelques arbustes épineux, toute végétation arbustive disparaît. La couverture végétale s'amincit, les particules de terre sont entraînées par le ruissellement. Une fois l'érosion assez avancée, les groupements xériques sans cesse soumis à des processus régressifs peuvent se maintenir très longtemps, même si l'homme n'intervient plus (fig. 3).

Le mécanisme de formation de la garide est donc analogue à celui des garrigues du Midi, saltus de dégradation de la chênaie de chênes verts.

Autour des années 20, des mises de foin eurent lieu et dans le cadre du plan Wahlen, des pommes de terre furent cultivées sur les replats. Néanmoins c'est bien le pacage du mouton qui demeura la forme traditionnelle d'exploitation de la prairie sèche.

Avec ZOLLER (1954), nous admettons la formation primaire partielle du xéro comme groupement progressif naturel, contrairement à WIRTH (1914) pour qui « cette garide est une formation tout à fait naturelle, essentiellement conditionnée par la topographie de la région ». Selon lui, il n'y a jamais eu de forêt à cet emplacement, une accumulation d'humus n'ayant jamais été possible.

6.2 ÉVOLUTION ACTUELLE. On constate aujourd'hui que malgré la présence du mouton la végétation suit une évolution progressive. Celle-ci est visible à tous les niveaux (fig. 3):

- Les groupements pionniers: une comparaison des photos aériennes de 1953 et 1974 montre que la surface occupée par les dalles et les pierriers a un peu diminué en vingt ans. S'il s'agit là d'une colonisation par les groupements pionniers, l'évolution régressive existe parallèlement (ruissellement, piétinement).
- La prairie: les photos révèlent nettement un envahissement par des éléments arbustifs.
- Les buissons: les colonisateurs les plus frappants sont les épines-noires. Un coup d'œil à la fig. 2, nous montre les nombreux points de repousse sur la prairie. La comparaison du relevé 15 avec celui d'il y a trois ans (15 *) est significative (§3.3.2). Quand elle forme des groupements serrés, l'épine-noire est rapidement recouverte de lichens épiphytes. Des arbustes de sous-bois de la chênaie prennent peu à peu le pied sur elle. On le remarque bien dans les cas où des groupements épineux se sont développés au voisinage d'un bosquet.
- La forêt: nous avons signalé l'abondance de semis de chênes. Même en tenant compte de la précarité des levées, avec le temps, un certain nombre de ces arbres vont arriver à pousser, surtout en lisière et au pourtour des bosquets, accroissant la surface boisée. Selon l'atlas Siegfried, la chênaie n'était constituée en 1894 que de quelques bosquets. Les photos montrent qu'en vingt ans la plupart des clairières ont été soit comblées, soit singulièrement diminuées. Il semble que sur le territoire de Bonvillars la forêt ait progressé rapidement en raison de l'absence de moutons. Même à la suite du défrichement le sol y est resté probablement bien formé.

Par places, aucune évolution n'est visible. Il est difficile de dire s'il s'agit de zones trop érodées pour progresser ou si le phénomène est simplement beaucoup plus lent qu'ailleurs.

6.3 ÉVOLUTION ULTÉRIEURE. Deux éventualités sont à envisager:

a) Une évolution naturelle sans l'influence du mouton.

Les éléments arbustifs et arborescents empiètent rapidement sur la prairie, tendant à en diminuer la surface. Le phénomène est bien marqué à la Chassagne de Bonvillars. Si la colonisation par les buissons est rapide, l'évolution sera plus lente au fur et à mesure que l'on se rapprochera du stade climacique. En particulier, le stade intermédiaire à *Prunus spinosa* risque de demeurer longtemps, changeant totalement l'aspect de garide. La disparition d'un biotope varié entraînerait avec elle les formes vivantes qui s'y étaient adaptées.

b) Une évolution sous l'influence du mouton.

C'est celle qui se poursuit actuellement. Le mouton, malgré les dégâts qu'il occasionne, contribue à maintenir la prairie dans un état plus ou

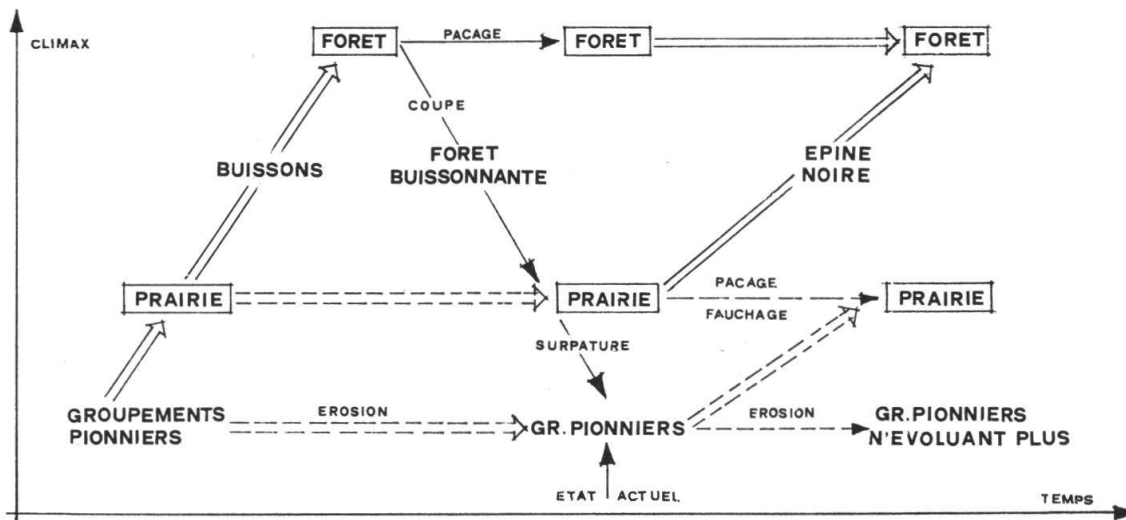


Fig. 3. — Schéma évolutif des successions végétales :

- ⇒ évolution naturelle vers climax
- ⇔ évolution naturelle locale, restreinte
- évolution anthropozoogène
- ⇢ évolution anthropozoogène locale ou présumée
- ↘ succession progressive
- ↙ succession régressive

moins stable, ou en tout cas, sans l'arrêter, ralentit le processus de colonisation par les buissons. D'un côté donc, il maintient le stade de prairie sèche, qui ne peut se conserver dans son ensemble que sous une influence anthropozoogène. De l'autre, il risque d'apporter une modification des associations végétales par l'élimination et l'épuisement de certaines plantes.

7. CONCLUSIONS

La formation de la garide d'Onnens, bien que naturelle par endroits, résulte du défrichement de la chênaie pubescente dont on trouve encore des lambeaux caractéristiques. Nous avons vu comment l'évolution tendait à moyen terme à un stade intermédiaire à épine-noire. Le maintien de la prairie dépend donc d'une action humaine plus ou moins directe. Si l'on désire enrayer cette évolution afin de conserver un biotope diversifié, nous pouvons pour le moment envisager deux solutions :

- Le fauchage. Les mises de foin n'intéressant plus les agriculteurs, et la commune ne pouvant prendre à sa charge une telle opération, celle-ci reviendrait à un organisme officiel ou privé.
- Le pacage. Ce mode d'exploitation contribue sans frais à maintenir l'état de prairie et diminue aussi les risques d'incendie que représenteraient des herbes sèches non fauchées.

Cette dernière solution n'est concevable à long terme que si elle est soumise à certaines réglementations. En effet, la pression d'un troupeau de 500 têtes pendant 5 mois par année est trop forte, estimons-nous. Nous en avons vu la répercussion sur la végétation. Pour l'alléger, nous proposons :

une diminution de la charge du troupeau :

- par réduction du cheptel ;
- par l'introduction d'un système de rotation de parcelles (exploitation intensive — CAPUTA (1974)) ;

une réduction de la durée de séjour du troupeau :

- par l'installation de la pâture une année sur deux ou une année sur trois ;
- par suppression du pacage au printemps, le limitant à l'automne-hiver, lorsque la maturation des plantes est achevée.

La deuxième proposition semble le mieux convenir au cas présent. Cela permettrait un meilleur développement de la flore. De même, parmi les oiseaux, les nicheurs terrestres pourraient à nouveau s'installer (SERMET, 1968).

Dans le cadre du plan d'aménagement des forêts communales (1955), la Chassagne a été considérée comme forêt. Actuellement, elle bénéficie, au moins partiellement, du statut forestier. En outre, dans le plan des zones approuvé par le Conseil d'Etat le 24 avril 1974, la Chassagne figure en « zone de verdure » (sauvegarde des sites et maintien de la végétation, toutes constructions interdites) et en zone forestière.

Toutefois, un tel statut est loin d'être suffisant pour assurer à l'ensemble du coteau sec son intégrité. Déjà, le chemin qui traverse la prairie dans sa partie inférieure et l'implantation de maisons de week-end qu'il a permise ont abîmé le site. Il en a été de même avec une plantation de pins noirs où toute strate herbacée a pratiquement disparu. De plus, des propositions d'achat ont été présentées à la commune qui les a déclinées, ses autorités estimant que cette colline appartient à chacun. Nous ne pouvons que louer une telle attitude.

Nous espérons que dans un proche avenir une solution satisfaisante soit trouvée qui respecte à la fois un mode d'exploitation devenu traditionnel à cet endroit et le milieu de la garide avec toute la diversité des formes vivantes qu'il abrite.

Remerciements. — Que toutes les personnes qui, par leurs compétences et la documentation qu'elles ont fournie, nous ont aidés lors de cette étude reçoivent ici l'expression de notre vive gratitude. Elle va en particulier à M. le professeur P. Villaret, M. P. Kissling, M^{me} A.-M. Duckert, MM. D. Aubert, Berthoud, Horisberger, Gaille, Payot, Reitz et Sermet.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTSCHY, R. 1958. — Kreide und Molasse in der Umgebung von Grandson. *Eclog. geol. Helv.* 51, 217.
- BINZ, A. et THOMMEN, E. 1966. — Flore de la Suisse. Ed. Griffon, Neuchâtel.
- BOURNERIAS, M. 1959. — Le peuplement végétal des espaces nus. *Bull. Soc. bot. de France* 106, 1.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. — Pflanzensoziologie. Springer, Wien.
- CAPUTA, J. et SCEHOVIC, J. 1974. — S.F.R.A. Moutons sur le pâturage. *Rev. suisse d'agric.* 6, 37.
- CHODAT, R. 1902. — Les dunes lacustres de Sciez et les garides. *Bull. Soc. bot. suisse* 12, 15.
- ELLENBERGER, H. et KLÖTZLI, F. 1972. — Waldgesellschaften der Schweiz. *Inst. rech. forest., Mém.* 48, 88.
- GALLANDAT, J.-D. 1972. Végétation de lisière de la chênaie buissonnante. *Bull. Soc. neuchât. Sc. nat.* 95, 17.
- MEIA, J. 1969. — Géologie du Mont-Aubert. *Bull. Soc. neuchât. Géogr.* 53, 1.
- MEYER, K.A. 1939. — Holzartenwechsel und frühere Verbreitung der Eiche in der Westschweiz. *Ann. Inst. féd. Rech. forest.* 21, 349.
- Holzartenwechsel und frühere Verbreitung der Eiche in der Westschweiz. *Ann. Inst. féd. Rech. forest.* 22, 63.
- MOOR, M. 1940. — Pflanzensoziologische Beobachtungen in den Wäldern des Chasse-ralgebietes. *Bull. Soc. bot. suisse* 50, 545.
- OBERDORFER, E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Fischer, Iena.
- 1970. — Exkursionsflora, Ulmer, Stuttgart.
- OFFICE CANTONAL VAUDOIS DE L'URBANISME, 1972. — Etude mésoclimatique du canton de Vaud. Lausanne.
- QUANTIN, A. 1935. — Evolution de la végétation à l'étage de la chênaie dans le Jura méridional. Thèse. Paris.
- RICHARD, J.-L. 1961. — Forêts acidophiles du Jura. *Mat. levé géobot. de la Suisse* 38.
- ROBERT, J.-F. 1972. — Les ressources forestières, in *Encyclop. ill. du Pays de Vaud* 3, 12. Ed. 24 Heures, Lausanne.
- SCHMID, E. 1950. — Carte de la végétation de la Suisse. Huber, Berne.
- SERMET, E. 1968. — Les oiseaux de la Chassagne d'Onnens. *Bull. L.S.P.N.* 34, 93.
- WIRTH, K. 1914. — Flora des Traverstales und der Chasserokette. Heinrich, Zürich.
- ZOLLER, H. 1954. — Die Typen der *Bromus erectus*-Wiesen des Schweizer Juras. *Mat. levé géobot. de la Suisse* 33.
- 1954. — Die Arten der *Bromus erectus*-Wiesen. Huber, Berne.

TABLEAU I. RELEVÉS FORÊT

	1	2	3	4		1	2	3	4
Exposition	SE	SSE	SSE	SO	Altitude (m)	520	510	550	570
Pente (°)	15	15	26	30	Recouvrement (%):				
Surface (m ²)	80	100	100	100	strate arboresc. a.	70	85	90	70
Sol:					strate arbustive b.	60	75	85	65
pH	6	7	5,5	6	strate herbacée c.	60	80	55	85
réaction HCl	+	+	+	+					
profondeur									
moyenne (cm)	10	15	10	7					

	1	2	3	4		1	2	3	4
Caractéristiques du					<i>Cornus sanguinea b</i>	1	2	2	4
CORONILLO-QUERCETUM					<i>Cornus sanguinea c</i>	1	1	1	4
<i>Coronilla emerus b</i>	+	.	+	2	<i>Melica uniflora</i> . . . . .	.	.	1	2
<i>Coronilla emerus c</i>	2	1	3	4	<i>Acer campestre a</i> . . . . .	.	1	2	.
<i>Campanula persicifolia</i> . . . . .	.	.	.	2	<i>Acer campestre b</i> . . . . .	.	2	3	.
Caractéristiques d'alliance					<i>Acer campestre c</i> . . . . .	.	1	1	+
et ordre					<i>Fraxinus excelsior a</i> . . . . .	.	+	.	.
<i>Qercus sp. a</i>	4	5	5	5	<i>Fraxinus excelsior b</i>	r	+	1	.
<i>Qercus sp. b</i> . . . . .	.	1	1	2	<i>Prunus spinosa b</i>	2	.	+	.
<i>Qercus sp. c</i>	2	3	3	4	<i>Prunus spinosa c</i>	r	.	+	.
<i>Primula veris</i>	1	2	1	2	<i>Melica nutans</i> . . . . .	.	.	.	1
<i>Polygonatum officinale</i>	+	+	r	+	<i>Pyrus communis b</i> . . . . .	.	1	.	.
<i>Melittis melissophyllum</i>	1	+	1	.	<i>Pyrus communis c</i> . . . . .	.	r	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	2	+	.	.	<i>Epipactis helleborine</i> . . . . .	.	.	.	+
<i>Anthericum liliago</i> . . . . .	.	1	.	1	<i>Rosa sp. b</i>	2	.	+	1
<i>Bupleurum falcatum</i>	1	.	.	1	<i>Rosa sp. c</i>	2	r	1	.
<i>Silene nutans</i> . . . . .	.	+	.	+	<i>Anthericum ramosum</i> . . . . .	.	+	3	1
<i>Peucedanum cervaria</i> . . . . .	.	+	.	2	<i>Hedera helix a</i>	3	3	1	+
<i>Geranium sanguineum</i> . . . . .	.	+	.	1	<i>Hedera helix c</i>	1	2	1	3
<i>Hypericum montanum</i>	+	.	.	.	<i>Fragaria vesca</i>	2	2	2	+
<i>Ligustrum vulgare b</i>	3	2	1	4	<i>Hieracium murorum</i>	+	1	.	1
<i>Ligustrum vulgare c</i>	3	2	2	3	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	1	.	1
<i>Coryllus avellana b</i>	2	3	3	2	<i>Bromus erectus</i>	+	+	1	.
<i>Coryllus avellana c</i> . . . . .	.	1	1	1	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	.	1
<i>Viburnum lantana b</i>	2	3	1	.	<i>Juniperus communis</i> . . . . .	.	+	.	+
<i>Viburnum lantana c</i> . . . . .	.	2	1	2	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	.	.	+
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	2	+	+	1	<i>Carex flacca</i> . . . . .	.	.	2	2
<i>Viola hirta</i>	1	1	2	2	<i>Geranium robertianum</i>	+	+	.	.
<i>Rhamnus cathartica b</i>	r	1	+	.	<i>Dactylis glomerata</i> . . . . .	.	.	.	+
<i>Rhamnus cathartica c</i>	+	1	1	+	<i>Cicerbita muralis</i> . . . . .	.	1	.	.
<i>Tamus communis b</i>	1	+	.	.	<i>Hippocrepis comosa</i> . . . . .	.	.	.	+
<i>Tamus communis c</i>	2	1	+	.	<i>Fagus silvatica</i>	r	1	.	+
<i>Epipactis atropurpurea</i> . . . . .	.	1	r	1	<i>Prunus avium b</i> . . . . .	.	2	.	1
<i>Sorbus aria</i> . . . . .	.	.	1	2	<i>Prunus avium c</i>	+	r	+	+
<i>Berberis vulgaris b</i> . . . . .	.	+	.	.	<i>Ilex aquifolium b</i> . . . . .	.	.	2	1
<i>Berberis vulgaris c</i> . . . . .	.	r	.	.	<i>Ilex aquifolium c</i> . . . . .	.	.	1	+
Compagnes					<i>Asperula odorata</i>	2	2	.	.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	2	+	2	2	<i>Veronica chamaedrys</i> . . . . .	.	.	1	1
<i>Crataegus monogyna</i>	2	1	1	2	<i>Carex montana</i>	1	1	2	.
<i>Lonicera xylosteum b</i>	1	2	2	2	<i>Glechoma hederaceum</i>	3	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum c</i>	r	1	1	2	Accidentelles**				
					(nombre d'espèces)	3	5	3	8

** *Bryonia dioeca*, *Acer opalus*, *Mercurialis perennis*, *Neottia nidus-avis*, *Galium aparine*, *Saponaria ocymoides*, *Hieracium pilosella*, *Arrhenatherum elatius*, *Campanula rotundifolia*, *Festuca ovina*, *Poa pratensis*, *Poa nemoralis*, *Aceras anthropophorum*, *Cytisus sagittalis*, *Arabis hirsuta*.

Esp. exclusives à la forêt, hors relevés: *Asplenium trichomanes*, *Pinus nigricans*, *Bromus ramosus*, *Festuca heterophylla*, *Carex muricata*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Gymnadenia conopea*, *Limodorum abortivum*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Primula vulgaris*.

TABLEAU II (suite)	MésO					Xéro						Bonvillars					
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15*	15	16	17	18	19	20
Compagnes																	
<i>Festuca ovina</i>	3	3	2	3	3	2	2	2	+	3	2	2	2	2	3	3	2
<i>Briza media</i>	1	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	2	.	2	+	1	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex verna</i>	1	.	.	+	2	r	1	1	2	.	.	1	+	1	1	1	+
<i>Cytisus sagittalis</i>	1	4	4	3	4	.	.	.	2	.	.	.	+	2	.	2	2
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium rubens</i>	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	2	+	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hieracium pilosella</i>	3	1	+	1	3	+	+	1	.	.	.	1	2	+	+	+	.
<i>Polygala vulgaris</i>	2	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	3	.
<i>Hypericum perforatum</i>	2	1	+	+	+	1	.	.	.	+	.	2	1	+	1	2	1
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	r	1	.	.	.	r	.	r	.	.	.	1	+	1	1	1	1
<i>Linum catharticum</i>	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	2	.	.	.	1	+	1	.	.	+	.	+	2	2	+	1
<i>Thymus serpyllum</i>	4	3	+	3	4	2	+	2	1	.	r	4	3	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	1	+	1	2	+	.	.	.	+	.	.	1	.	2	2	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	2	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Agrostis alba</i>	1	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella laciniata</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla puberula</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1
<i>Orchis militaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ophrys fuciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Dianthus silvester</i>	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	+	1	2	.	.	2	1
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Saponaria ocymoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Luzula campestris</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Accidentelles** (nombre d'espèces)	7	5	9	8	5	2	.	.	1	3	1	7	2	5	5	5	3

** *Knautia arvensis*, *Centaureum umbellatum*, *Medicago lupulina*, *Sedum album*, *Sieglingia decumbens*, *Prunus spinosa*, *Quercus* (semis), *Epipactis atropurpurea*, *Cornus sanguinea*, *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Trifolium medium*, *Carlina acaulis*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Avena pubescens*, *Trisetum flavescens*, *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Taraxacum laevigatum*, *Convolvulus arvensis*, *Calluna vulgaris*, *Rosa arvensis*, *Carex flacca*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Vicia hirsuta*, *Geranium sanguineum*.

Espèces exclusives à la prairie hors relevés: *Pteridium aquilinum*, *Luzula multiflora*, *Andropogon ischaemum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium caespitosum*, *Cerastium arvense*, *Silene cucubalus*, *Stellaria graminea*, *Tunica prolifera*, *Ranunculus bulbosus*, *Reseda lutea*, *Agrimonia eupatoria*, *Prunus malus*, *Genista tinctoria*, *Melilotus alba*, *Vicia sepium*, *Malva moschata*, *Origanum vulgare*, *Teucrium botrys*, *T. scordonia*, *Linaria vulgaris*, *Solidago virgaurea*, *Cirsium acaule*.

Espèces forêt-prairie hors relevés: *Asplenium ruta-muraria*, *Orchis mascula*, *Platanthera chlorantha*, *Juglans regia*, *Clematis vitalba*, *Prunus mahaleb*, *Rubus* sp., *Coronilla varia*, *Viola silvestris*, *Cicerbita muralis*, *Inula conyza*.