

# L'histoire biogéologique postglaciaire très spéciale d'une zone du Jura suisse

Autor(en): **Martignier, Loraine / Scherrer, Luc / Verrecchia, Eric**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **130 (2007)**

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89658>

## **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.

# L'HISTOIRE BIOGÉOLOGIQUE POSTGLACIAIRE TRÈS SPÉCIALE D'UNE ZONE DU JURA SUISSE <sup>1</sup>

LORAINÉ MARTIGNIER, LUC SCHERRER,  
ERIC VERRECCHIA & JEAN-MICHEL GOBAT

Laboratoire Sol & Végétation et Laboratoire de Géodynamique de la Biosphère, Université de Neuchâtel, Rue Emile-Argand 11, 2007 Neuchâtel, Suisse.

*Mots-clés* : Jura suisse, pédologie, biogéosciences, loess, silex

*Keywords* : Swiss Jura Mountains, pedology, biogeosciences, loess, cherts

## Résumé

La zone étudiée se situe dans une combe derrière la crête de Chasseral (BE). Elle est constituée de pâturages boisés et de hêtraie à érable, ainsi que d'une forêt atypique liée à la présence de silex. Une approche biogéologique multiscalair est utilisée, alliant pédologie et géologie. Les éléments ainsi analysés permettent de réaliser une chronologie des dynamiques du paysage de la sortie du Würm à nos jours. L'activité humaine intervient également dans la compréhension générale de l'endroit.

## Abstract

The studied zone is situated in an anticlinal valley behind the crest of Chasseral (BE). It is constituted by wooded pastures and by beech grove with maple, as well as by an atypical forest bound to the presence of cherts. A multiscalar biogeological study is made, using both pedology and geology. Elements so analyzed allow us to realize a chronology of the landscape's dynamics from the end of Würm glaciation until today. The human activity also intervenes in the general understanding of the place.

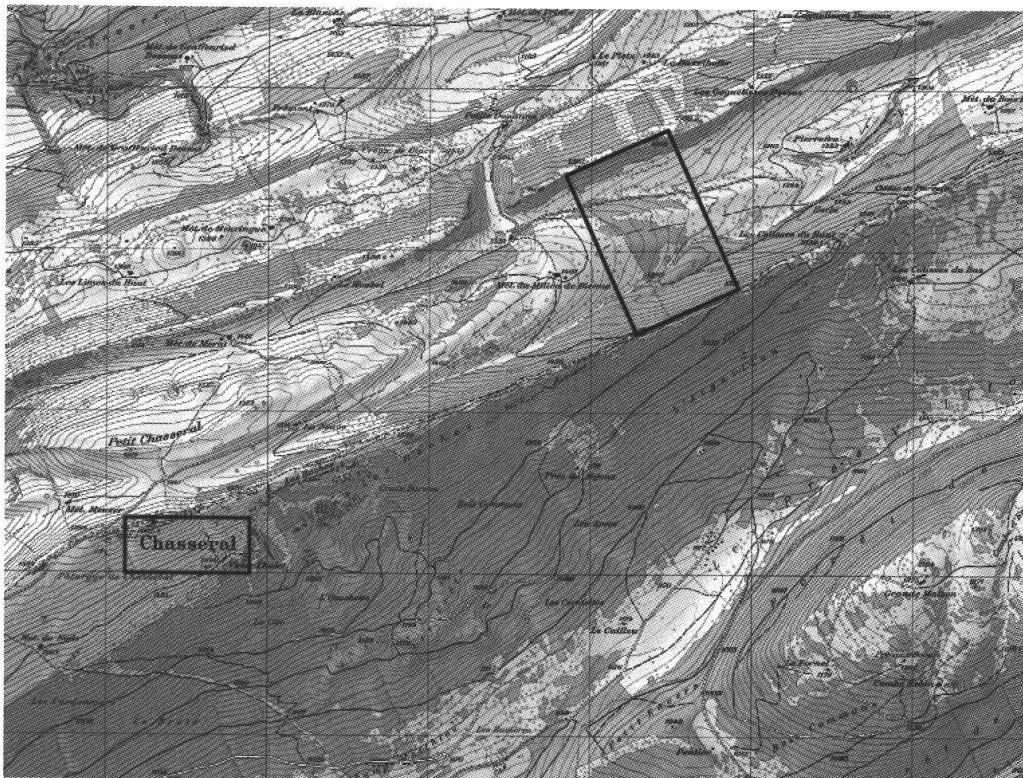
## Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet ist eine Geländevertiefung hinter des Hauptkammes des Chasseral (BE). Sie besteht aus Wytweiden, Ahorn-Buchenwald sowie eines ungewöhnlichen Waldtypes, welcher an die Anwesenheit von Feuerstein gebunden ist. Eine biogeologischer, multiskalarer Forschungsansatz verbindet sowohl die Bodenkunde als auch die Geologie. Die untersuchten Aspekte ermöglichen es, eine Chronologie der Landschaftsdynamik seit dem Ende der letzten Eiszeit bis zur Gegenwart aufzustellen. Auch die menschliche Aktivität muss für ein ganzheitliches Verständnis des Ortes mit einbezogen werden.

## 1. INTRODUCTION

Qui s'est déjà promené sur les crêtes du Jura connaît bien ces pierres blanches et dures que sont les calcaires. Constituant les murs en pierres sèches, ils font partie de ce paysage de pâturages boisés si typique de nos régions. Pourtant, dans les environs de Chasseral, un sentier conduit le promeneur dans une curieuse forêt. Les cailloux blancs qui jonchent le sol ne sont cette fois plus des calcaires, mais bien des silex, dont l'épaisseur atteint par endroit

<sup>1</sup> Cet article est une synthèse des thèses de master de L. Martignier et L. Scherrer



**Figure 1** : Situation géographique de la zone étudiée.

80 cm ! Comment se sont-ils retrouvés là ? De quelle façon influencent-ils le sol et la végétation ? Afin de comprendre les dynamiques et interactions de ce lieu atypique, une approche biogéologique est décidée. Alliant géologie et biologie, elle est appliquée à trois échelles de temps et d'espace différentes, révélatrices de processus distincts. Les résultats obtenus se combinent pour reconstituer le passé de ce paysage, de la même façon que des pierres sont assemblées en muret. C'est cette histoire que nous voulons raconter ici.

## 2. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

La zone étudiée se situe sur les crêtes de Chasseral (BE), dans la combe entre la métairie de Pierrefeu et celle du Milieu de Bienne (fig. 1).

La géologie, les formations superficielles, les sols et les formes d'humus sont étudiés à différentes échelles spatio-temporelles, en partant de milliers d'années jusqu'à la sai-

son, et de centaines de mètres pour arriver au dixième de millimètre. L'objectif de ce travail est de reconstituer l'histoire du paysage observable aujourd'hui, de la fin de la dernière glaciation du Würm (environ -18'000 ans) à la forte emprise humaine actuelle et lancer quelques pistes pour la gestion de la zone. Le fil conducteur de l'étude est l'impact d'une géologie siliceuse particulière dans un massif calcaire. De nombreux sondages à la tarière sont effectués et des profils de sol sont creusés, permettant ainsi l'étude des processus pédologiques et la réalisation de cartes. Certains éléments analytiques et techniques sont présentés dans cet article, de façon à étayer la chronologie proposée. C'est le cas notamment d'un profil de sol particulier qui a conservé de nombreux témoins des événements passés (fig. 3).

## 3. DESCRIPTION DE LA ZONE

Le site s'étage entre 1300 et 1400 m. La température moyenne annuelle à Chasseral

## Lithostratigraphie de la zone d'étude

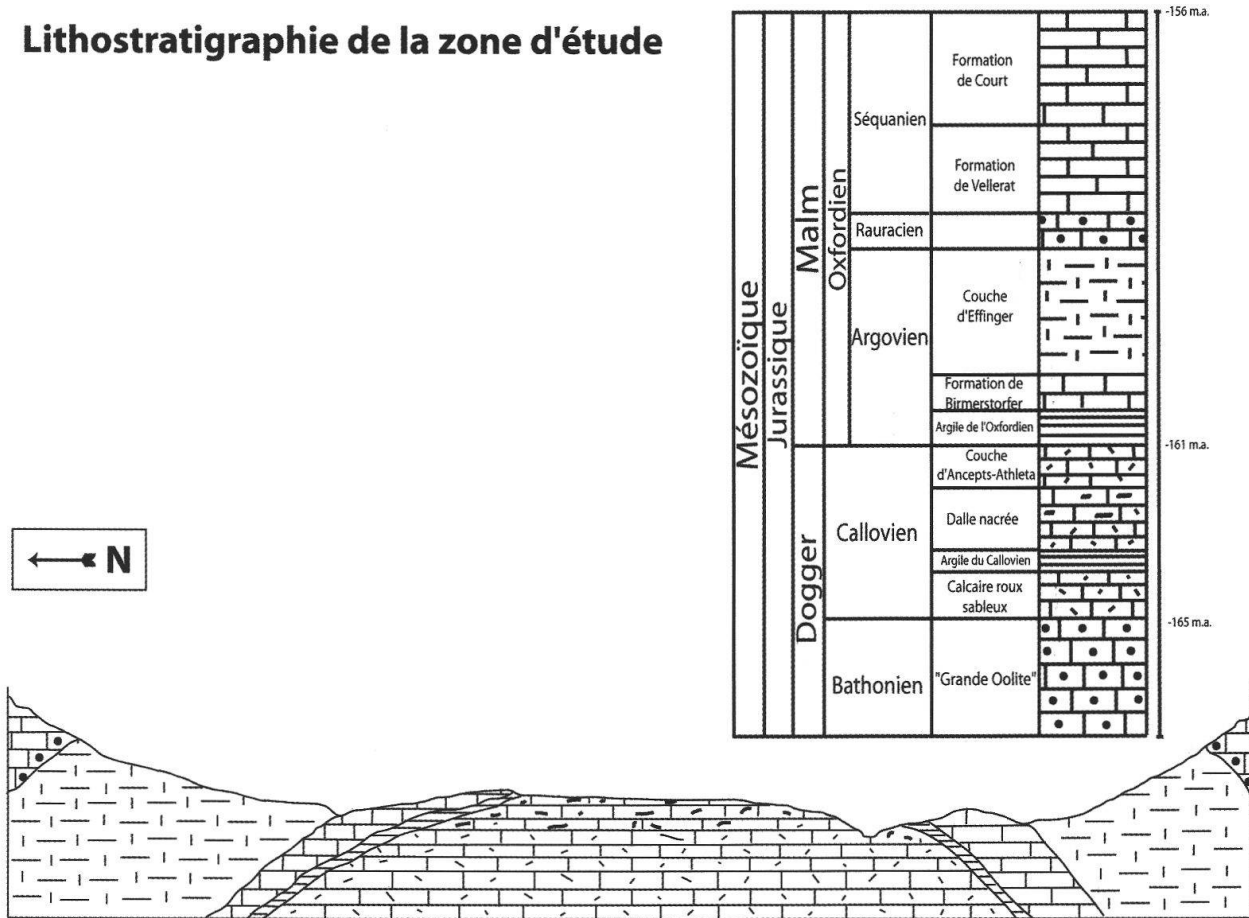


Figure 2 : Coupe géologique de la zone d'étude.

est de 3,2 °C et les précipitations moyennes sont de 1155 mm/an. Dans la combe étudiée, les conditions sont presque similaires. Le climat est considéré comme très rude à assez froid et à tendance très humide (BURGER *et al.*, 1998).

Les roches sédimentaires qui nous intéressent, car visibles, se sont déposées durant les époques du Dogger (-175 Ma à -161 Ma) et du Malm (-161 Ma à -145 Ma). Les différentes formations présentes sont, de la plus ancienne à la plus jeune : la Dalle nacrée du Callovien, les argiles de l'Oxfordien (marnes à Renggeri), les couches de Birmerstorf (Spongition), les marnes de l'Argovien et le Séquanien. De plus, la Dalle nacrée possède des chailles de silex en son sein. Par le jeu de l'altération, ces chailles se retrouvent actuellement en surface sous forme de biefs<sup>2</sup> à silex (fig. 2) (AUFRANC, 1985).

<sup>2</sup> Morceaux de roche éclatés par le gel reconnaissable par leurs arêtes vives.

La végétation est celle de l'étage montagnard du Jura. Elle est constituée de pâturages boisés, de pâturages humides et de forêts d'épicéas et de hêtres. Cependant, dans la zone étudiée se trouve une forêt atypique appartenant à l'alliance phytosociologique du *Vaccinio-Piceion*, mais dont l'association est inconnue (RICHARD, 1990). Composée d'épicéas, de myrtilles, de sorbiers, de fougères et de mousses, elle est liée à la présence, totalement originale dans le Jura suisse, de cailloux de silex. C'est cette particularité qui a conditionné le choix du lieu d'investigation.

Le terrain d'étude est décrit de la façon suivante, selon un transect Sud-Nord (fig. 4).

La crête sud, formée par les calcaires durs du Séquanien, culmine à 1400 mètres d'altitude environ. Les sols, carbonatés et de texture assez fine, sont recouverts de la hêtraie

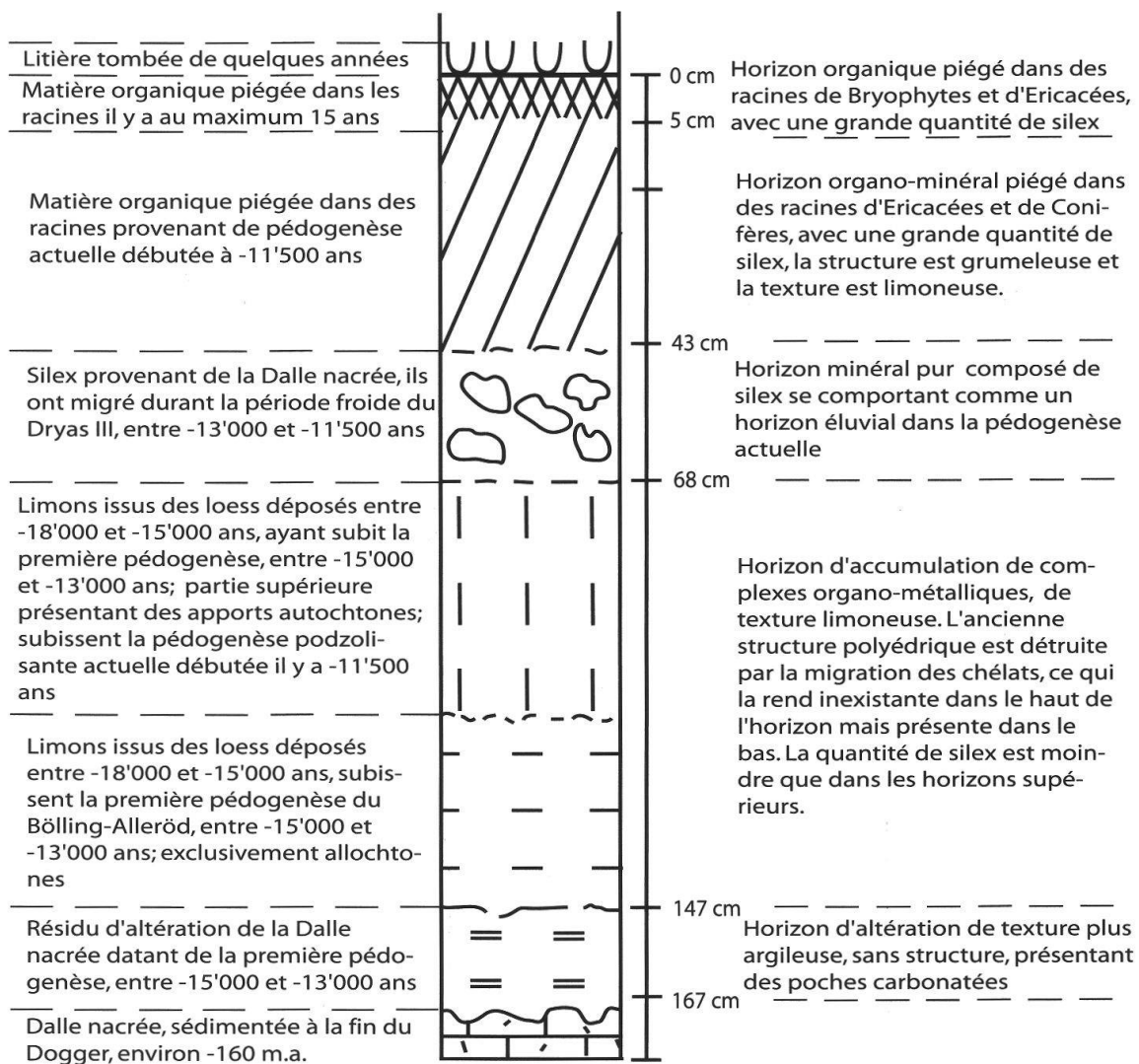


Figure 3 : Profil de sol témoin et ses principales caractéristiques.

à érable jusqu'à mi-pente environ. A cause de la forte déclivité, les sols sont toujours très minces, rajeunis en permanence par des colluvions calcaires. Plus bas, la pente s'adoucit au contact des marnes de l'Argovien. La couverture édaphique est alors continuellement gorgée d'eau, ce qui favorise la végétation du *Calthion* et du *Filipendulion*, sur RÉDOXISOLS ou RÉDUCTISOLS (AFES, 1995). Au même niveau, on observe un curieux bourrelet de solifluxion, continu sur la quasi-totalité du versant. Ici, la végétation est constituée presque exclusivement d'épicéas et de myrtilles, révélateurs de sols très acides, les PODZOSOLS.

Tout en bas de pente, dans la zone de contact entre les marnes et le calcaire dur du Birmenstorfer, s'est formé un talweg avec de nombreuses dolines. L'engorgement hydrique y est toujours important. Les sols sont des RÉDUCTISOLS de 150 cm d'épaisseur.

On retrouve ensuite la hêtraie à érable en montant sur la butte suivante, formée par la couche du Birmenstorfer ; la tendance est toutefois plus xérique en raison de l'exposition plein sud, et les sols restent carbonatés et de faible épaisseur. En passant de l'autre côté de cette butte, le microclimat redevient plus froid et humide, et de grands épicéas apparaissent. Les sols sont du type BRUNISOL.



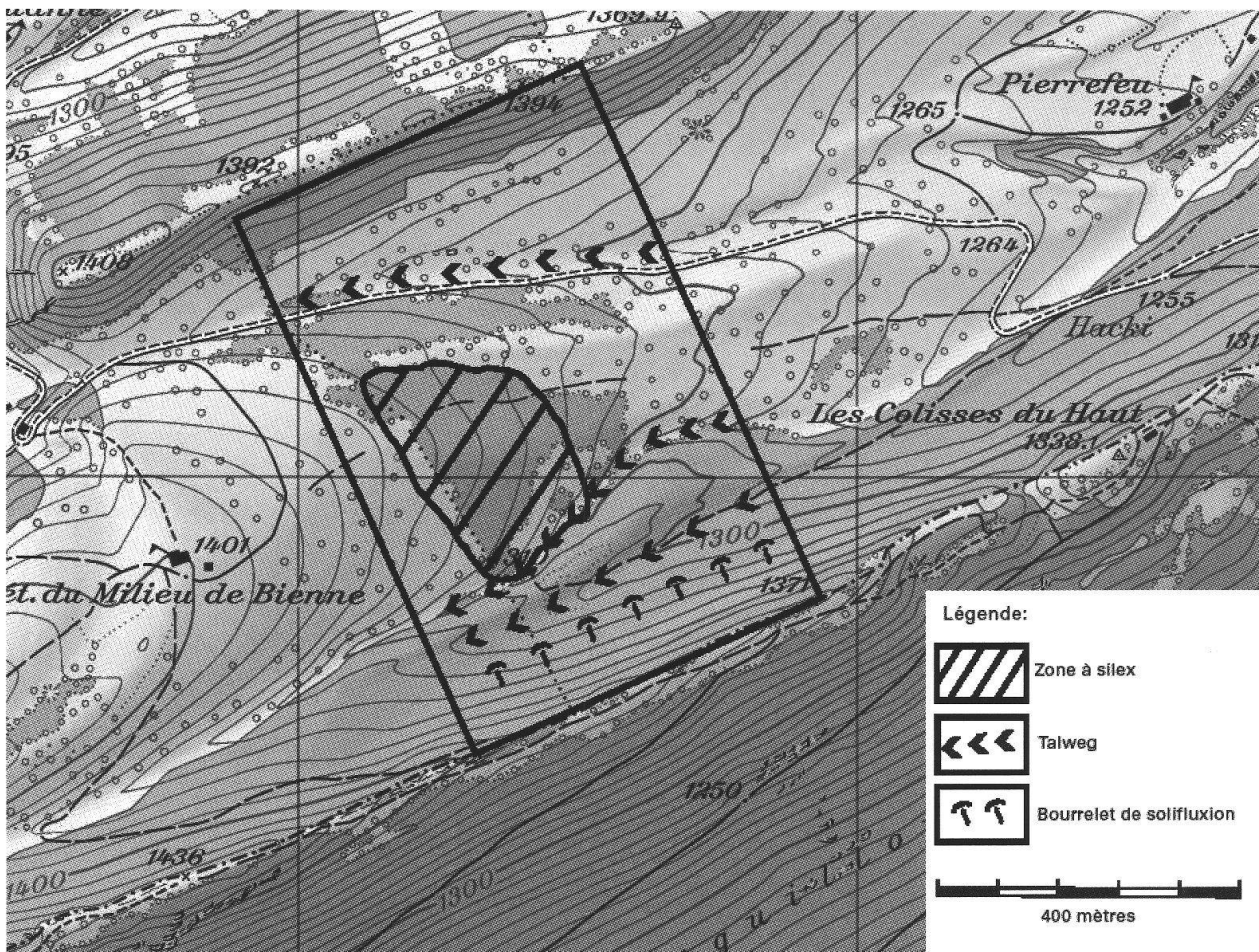


Figure 4 : Quelques éléments géomorphologiques de la zone d'étude.

Le talweg suivant, creusé dans la Dalle nacrée par un événement géologique non daté, est proche du contact avec le calcaire du Birmenstorfer. De ce fait, nous trouvons des éclats de Dalle nacrée et de silex de part et d'autre de ce petit vallon.

En remontant de l'autre côté, toujours en direction nord, la pente apparaît jonchée de petits cailloux de silex et est dominée par la mégaphorbiaie, qui succède ici à d'anciens pâturages laissés en friche. Le mont central du terrain d'étude, correspondant à l'axe de l'anticlinal, est formé de calcaires de la Dalle nacrée et de silex. C'est le support de la pessière subalpine atypique, caractérisée en outre par les myrtilles, les fougères (*Athyrium filix-femina*, *A. distentifolium*, *Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*, p. ex.), et de nombreuses plantes acidophiles comme *Carex pilulifera* et les polytrics. Les sols

sont très acides, caractérisés par une pédogenèse actuelle de type podzolisation.

En redescendant de l'autre côté du mont, la jonction entre la Dalle nacrée et le Birmenstorfer est plus douce, aucun talweg n'étant clairement dessiné. La pente suit le pendage du calcaire dur et des lapiés sont observés. Les sols y sont très organiques et acides (ORGANOSOLS, LITHOSOLS). La végétation est une mosaïque de *Vaccinio-Piceion*, de hêtraie à érable et de mégaphorbiaie.

En revanche, au fond de la combe, un talweg marque bien la limite entre les couches du Birmenstorfer et les marnes de l'Argovien. De nombreuses traces d'une forte anthropisation sont visibles dans le sol, sous la forme de couches parfois épaisses de restes de charbon de bois ; ceci rend difficile l'attribution d'un nom précis au sol. La dernière pente, exposée plein sud, est couverte

de pâturages boisés croissant sur des BRUNISOLS – RÉDOXISOLS, avec comme substrat les marnes de l'Argovien. Le haut du versant, ainsi que la crête nord sont, eux, formés de calcaires durs du Séquanien, miroirs de la crête sud de l'anticlinal. La forte pente provoque du colluvionnement de blocs calcaires. La forêt est ici proche d'une hêtraie-sapinière, accompagnée par de petites zones de mégaphorbiaie.

#### 4. CHRONOLOGIE DE L'HISTOIRE DU PAYSAGE EN LIEN AVEC LES RÉSULTATS OBTENUS

##### *La glaciation du Würm : gel et poussières*

La mise en place du paysage actuel commence pendant la glaciation du Würm, entre -67'000 et -18'000 ans. D'après AUBERT (1965), une calotte locale de glace se forme à l'intérieur de la chaîne jurassienne ; elle a son foyer dans la vallée de Joux et elle rencontre le glacier du Rhône sur le versant sud de la chaîne. Plus au nord-est, dans la zone qui nous intéresse, il n'est fait état que de minces glaciers locaux. Si notre lieu d'étude a été recouvert par l'un d'eux, plus aucune trace de moraines ou d'autres éléments du système glaciaire ne subsiste actuellement. De plus, il est certain que les glaciers alpins ne sont pas montés aussi haut pendant le Würm.

En revanche, la dynamique périglaciaire a marqué le paysage. Pendant une telle période de rhexistase<sup>3</sup>, l'érosion est intense. La roche est mise à nu et subit la cryoclastie, qui la fait littéralement éclater. Puis, les glaciers se retirent peu à peu, abandonnant devant eux des plaines poussiéreuses. Le vent en emporte une partie et redépose des particules, principalement des limons, sur les endroits dénudés ; environ 40 cm de loess sont ainsi déposés sur le Jura (POCHON, 1973, 1978 ; HAVLICEK & GOBAT, 1996), provenant des moraines rhodaniennes et sariniennes du plateau suisse.

##### *Des loess en contexte calcaire*

Après leur dépôt, ces particules sont redistribuées et déposées en fonction de la pente et de la végétation. Rapidement ruiselées sur les versants, leur trace n'est plus visible aujourd'hui. En revanche, d'importantes épaisseurs de loess peuvent être piégées dans les cuvettes ou sur les endroits plats.

Le résultat de ces redistributions est bien reflété par les sols actuels : dans les pentes se trouvent des sols minces calcaires, peu évolués et contenant en général une importante fraction grossière. Dans les replats, au contraire, l'accumulation des loess a permis la formation de sols acides profonds, de texture générale limoneuse.

Sur le mont central de la combe, de tels dépôts sont identifiés par des analyses minéralogiques (profil-témoin de la figure 3).

La terre prélevée au contact avec la Dalle nacrée possède une faible teneur en chlorite (12%) et un rapport plagioclase/feldspath potassique bas (0,39). Ces deux valeurs démontrent une origine autochtone.

En revanche, un échantillon prélevé plus haut dans le même profil présente une teneur en chlorite de 57% et un rapport plagioclase/feldspath potassique de 2,5. Ces minéraux, de même que les amphiboles détectées, sont d'origine alpine. Leur présence, due à des dépôts loessiques de la fin du Würm, confirme le caractère allochtone dominant de l'échantillon.

##### *Bölling-Alleröd : un réchauffement propice à la pédogenèse*

A la fin du Pléistocène, le climat se réchauffe. Les périodes du Bölling et de l'Alleröd (environ -15'000 à -13'000 ans) sont favorables à une phase de biostase. La végétation gagne du terrain et s'installe également en altitude, stabilisant le terrain et permettant ainsi la formation d'un véritable sol.

<sup>3</sup> Période où la vie est absente, opposée à biostase.

Sur les crêtes de Chasseral, le climat reste assez froid et humide. Sur les calcaires durs du Séquanien et du Birmenstorfer, des sols minces et organiques se développent, de type ORGANOSOL CALCAIRE ou ORGANOSOL CALCIQUE. Dans les versants colluvionnés se trouvent des CALCOSOLS ou des CALCISOLS d'une vingtaine de centimètres de profondeur. Des BRUNISOLS se développent dans les pentes plus douces des marnes argoviennes. Formés dans un substrat principalement loessique, ces sols ont une profondeur variable allant jusqu'à 50 cm. Leur régime hydrique dépend de la microtopographie et des phénomènes d'oxydoréduction sont fréquents dans l'horizon structural S.

*Dryas récent : un dernier soubresaut glaciaire*

Des épisodes plus froids sont ensuite relatés, dont le dernier et le plus important est le Dryas récent (environ -13'000 à -11'400 ans). Une végétation de toundra et de bouleaux s'installe en Suisse (PATERNOSTER, 1981). Les sommets dénudés sont érodés par une nouvelle phase de rhexistase et la pédogenèse est ralentie. Une partie des sols et des loess est reprise et redistribuée, modelant ainsi un nouveau paysage caractérisé par une végétation très clairsemée. Sur le versant sud, la pente est comme « pliée » sous l'effet de la solifluxion, entraînant ainsi la formation d'un bourrelet.

Dans la zone d'étude, une poche de silex affleurante éclate sous l'action du gel et migre par un mouvement de « scree slope<sup>4</sup> » jusqu'à sa position actuelle. Ce minicataclysme pédologique ensevelit localement les BRUNISOLS précédemment développés dans les loess.

*L'Holocène, à nouveau un climat tempéré*

Vers -10'000 ans commence l'Holocène et un climat plus doux s'établit. Pendant cette nouvelle phase de biostasie, la végétation recolonise les sommets du Jura et la pédogenèse recommence.

Dans les zones carbonatées des fortes pentes et sur les calcaires durs, la pédogenèse est lente et reprend de la même manière qu'avant l'épisode froid du Dryas récent. Dans les déclivités plus faibles, les BRUNISOLS saturés ont tendance à se désaturer, et un lessivage des argiles intervient ici où là pour former des NÉOLUVISOLS.

Sur le mont central, dans l'épaisseur des silex migrés lors de la phase précédente, et recouvrant les loess déposés encore plus tôt, les sols ne subissent plus l'emprise du calcaire ; la podzolisation devient possible dans ce paysage à l'origine calcaire (VADI & GOBAT, 1998). En périphérie de la forêt sur silex, où la quantité de substrat siliceux est moindre, la Dalle nacrée influence les sols par des remontées de calcium, stoppant leur évolution au stade de BRUNISOLS. Cependant, les résultats des analyses de laboratoire révèlent que ces sols possèdent également des caractéristiques podzoliques, comme une chéluviation, restant toutefois modérée, de complexes organo-métalliques. Au centre de la forêt, le sol se développant dans la poche de silex migrés est très singulier (figure 3) : c'est un PODZOSOL OCRIQUE sur BRUNISOL OLIGOSATURÉ. Situé sur la Dalle nacrée, ce sol représente à la fois une relique pédogénétique de la période du Bölling-Alleröd, le témoin d'un cataclysme géomorphologique et le lieu d'une pédogenèse actuelle atypique pour le massif jurassien.

Dans les bourrelets de solifluxion du versant sud, des PODZOSOL MEUBLES peuvent également se développer, car l'épaisseur du dépôt crée une frontière physique isolante avec les carbonates.

Durant tout l'Holocène, les trois talwegs de la zone d'étude témoignent, eux, du climat humide de la région. Le premier, au sud, possède une mosaïque de RÉDOXISOLS et de RÉDUCTISOLS. Le talweg central est encore hydriquement actif, ce qui rend la couverture édaphique très mince voire inexistante. Le dernier, situé au nord, est compliqué à comprendre, car des facteurs anthropiques

<sup>4</sup> Mouvement de reptation provoqué par le gel.



comme la fabrication de charbon de bois ont profondément influencé la pédogenèse récente.

### *La végétation s'installe*

Pendant cette période, la végétation évolue vers son climax. A cette altitude, les conditions froides et humides favorisent la hêtraie à érable, qui recouvre la majorité du paysage. Mais, sous certaines conditions édaphiques ou géologiques, des climax stationnels se précisent.

En bas de pente, par exemple, la texture argileuse des marnes rend le substrat très imperméable. La forêt ne pousse pas sur ces sols engorgés et laisse la place à différentes prairies humides ou à des bosquets de saules.

L'accumulation de cailloux de silex constitue également un obstacle à la forêt climacique. La pédogenèse très acide et appauvrissante s'y déroulant crée, comme on vient de le voir, des conditions extrêmes, favorisant la végétation acidophile du *Vaccinio-Piceion*.

## 5. INFLUENCE DE L'HOMME SUR LE PAYSAGE

La suite de cette histoire voit apparaître un nouveau protagoniste : l'homme.

Les silex de la région de Pierrefeu sont connus depuis la Préhistoire déjà. Au Paléolithique moyen, les hommes de Néandertal des cultures du Moustérien (125'000 à 30'000 BP) utilisent ces pierres comme outils. Des silex taillés provenant de cette zone se retrouvent dans les sites archéologiques d'Alle (JU), de Pleigne (JU) et de Rochefort (NE) (AFFOLTER, 2002).

Au Moyen-Âge, la croissance de la population nécessite le défrichement de surfaces supplémentaires pour la pâture du bétail. Cette région du Jura, appartenant alors à la Principauté épiscopale de Bâle, est ainsi octroyée aux paysans à condition qu'ils défrichent les terrains. C'est le cas pour la

commune bourgeoise de Bienne, qui reçoit du prince-évêque une partie des terres dans la combe dont il est ici question. En 1447, les archives de la ville de Bienne font état d'une « maison sur le Chasseral », probablement la métairie du Milieu de Bienne, qui est utilisée pour le bétail et les berger-fromagers.

A la fin du XIV<sup>ème</sup> siècle, il est attesté que Jacques de Lignières reçoit l'autorisation de fabriquer du charbon de bois dans la région de Pierrefeu. Le produit est ensuite utilisé pour alimenter les verreries et fonderies de La Heutte (BE) et de Chaluet (SO).

Au XVIII<sup>ème</sup> siècle, la forêt des crêtes de Chasseral est mise à mal par le déboisement intensif. La production de charbon de bois prend fin et les artisans quittent la région. Les forêts sont en si mauvais état qu'en 1755, le prince-évêque de Bâle décrète une *Ordonnance forestale*, pionnière européenne en la matière. Mais le but, protéger et revitaliser la forêt, est sans doute un peu trop ambitieux pour l'époque.

En 1798, les armées révolutionnaires françaises de Napoléon envahissent le Jura. L'évêché de Bâle et le reste du Jura suisse sont annexés à la France dans le cadre du département du Haut-Rhin. Les Français déposent les grands propriétaires et distribuent les terres à la population. La Bourgeoisie de Bienne est dissoute.

En 1815, le Congrès de Vienne offre la région à l'oligarchie bernoise pour services rendus à l'Alliance contre Napoléon et en compensation de la perte de l'Argovie et du Pays de Vaud. Pendant ce temps, la Bourgeoisie de Bienne se reconstitue en secret et rachète peu à peu toutes les terres perdues. Un rapport sur les forêts de la ville de Bienne écrit en 1836 par KASTHOFER fait déjà mention de cette zone particulière due aux silex, de même que le premier plan de gestion de l'administration forestière de la Bourgeoisie de Bienne de 1839.

Des cartes datant de 1819 montrent que, dans la région de Pierrefeu, la disposition des pâturages est sensiblement la même que

celle observable aujourd'hui. Dès 1850, l'importation de charbon d'Allemagne pour les besoins industriels aide à épargner les forêts locales. De nombreux épicéas sont replantés et la régénération de la forêt est favorisée.

Au XX<sup>ème</sup> siècle, la séparation entre les forêts et les pâturages devient de plus en plus stricte avec la construction de murs en pierres sèches. Mais, dès 1980, la valeur des pâturages boisés est remarquée et ils commencent alors à être revalorisés.

La Bourgeoisie de Bienne, toujours propriétaire des forêts de Pierrefeu, exploite également la forêt sur silex. Aux alentours de 1990, les forestiers conduisent des essais de rajeunissement de la zone, car très peu de repousses sont visibles, notamment chez les épicéas. Avec des pelles mécaniques et des tracteurs, ils raclent localement la couche de bryophytes et de myrtilles, afin de favoriser la reprise des jeunes arbres.

Actuellement, l'originalité de cette forêt sur silex est bien connue et aucune intervention forestière particulière n'est prévue, excepté les coupes sanitaires, tant que cette association végétale n'est pas mieux étudiée. La zone, qui fait partie du Parc Régional Chasseral, semble favorable au grand tétras. Elle pourrait devenir une réserve forestière partielle, permettant ainsi d'orienter l'exploitation dans l'intérêt de cette espèce. Le maintien et la création de clairières, l'étagement des lisières et la favorisation du sapin blanc ou du sorbier des oiseleurs sont des exemples de mesures qui pourront être prises (BESSIRE, N. *comm. pers.*).

## 6. CONCLUSION

L'histoire du paysage actuel peut être reconstruite en interprétant les différentes traces laissées par les événements. Les formations géologiques jurassiques sont le substrat sur lequel s'ajoutent rapidement d'autres dépôts. Allochtones ou autochtones, ils sont redistribués selon la topographie. En fonction de l'épaisseur, de la tex-

ture et du régime hydrique, différents sols se développent. A leur tour, ceux-ci déterminent le type de végétation qui y pousse. Cependant, les formations végétales que nous observerons aujourd'hui ne peuvent pas toutes être expliquées par le seul facteur édaphique. Y a-t-il un type de sol qui détermine les pâturages boisés ? A quoi est due la transition nette entre forêt et prés ? La réponse à ces questions est liée à un autre facteur déterminant, l'homme et l'exploitation qu'il décide.

La hêtraie à érable n'est plus observable partout. Dans les zones plus plates, là où les sols produisent davantage, les pâturages boisés remplacent la forêt. Dans les versants, la faible épaisseur de terre et les nombreux cailloux rendent les sols peu productifs et l'accès est souvent difficile. L'exploitation forestière y est moindre et la forêt climacique est toujours présente. D'autres endroits sont également jugés impropres à l'exploitation et restent aujourd'hui encore relativement sauvages, comme les prairies humides en bas de pente et la forêt poussant sur les silex.

Outre les critères de production, ce sont parfois les politiques locales qui déterminent la séparation entre pâturages et forêt.

La lecture historique du paysage de cette région, telle que nous l'avons tentée, fut rendue possible par un important travail de description des éléments, et ce à plusieurs niveaux spatio-temporels. Fortement interdisciplinaire, cette étude a permis de confirmer l'intérêt géologique de la zone, lié à la présence de silex, mais également de constater la grande richesse écologique du lieu. En effet, du point de vue de la géologie, de la variabilité des substrats, des processus pédologiques et de la végétation, le paysage est constitué d'une mosaïque très diversifiée de milieux différents, chacun porteur d'un intérêt particulier.

L'importance des loess dans le développement des sols jurassiens est confirmée par cette recherche. Bien souvent, ces dépôts limoneux contribuent aux sols bruns épais et fertiles des pâturages boisés. Mais, dans

des conditions particulières où l'influence de la roche calcaire ne se fait pas sentir, il est possible que des podzols se développent alors dans les loess. Une particularité de plus à cet endroit, qui combat l'idée générale de monotonie calcaire du Jura.

#### 7. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier particulièrement Aurélie Arnet avec qui nous avons colla-

boré tout au long de notre travail de Master, Roger Langhor pour ses éclairages, les différents laboratoires qui nous aidés lors des analyses, Veronica et Fredy pour leur accueil à la Métairie du Milieu de Bienne lors de notre campagne de terrain, Peter Schneiter, Parc Régional Chasseral ainsi que l'Office des Forêts du Canton de Berne et les communes de Cortébert et Courtelary pour les différentes autorisations accordées.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AFES. 1995. Référentiel pédologique. INRA. Paris.
- AFFOLTER, J. 2002. Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. *Thèse de doctorat. Service et Musée cantonal d'archéologie. Neuchâtel* (Archéologie neuchâteloise 28 : 2 vol.).
- ARNET, A. ; Martignier, L. & Scherrer, L. 2008. Caractérisation biogéologique d'une zone du Jura suisse selon trois échelles spatio-temporelles. Vol. 1 et 2. *Thèse de master. Laboratoire Sol & Végétation. Université de Neuchâtel.*
- AUBERT, D. 1965. Calotte glaciaire et morphologie jurassiennes. *Eclog. Geol. Helv.* 58(1) : 555-578.
- AUFRANC, J. 1985. Titre inconnu. *Travail de diplôme, Université de Berne.*
- BURGER, T.; STOCKER, R.; KAUFMANN, G.; DANNER, E. & LÜSCHER, P. 1998. Clé de détermination des stations forestières du Jura et du Jura bernois. Vol. 1 et 2. *FNP Pédologie forestière. Soleure/Lenzburg, Birmensdorf.*
- HAVLICEK, E. & GOBAT, J.-M. 1996. Les apports éoliens dans les sols du Jura. Etat des connaissances et nouvelles données en pâturages boisés. *Etude et Gestion des Sols.* 3 (3) : 167-178.
- PATERNOSTER, M. 1981 Colonisation par la végétation et pédogenèse initiale sur les moraines latérales historiques du grand glacier d'Aletsch. *Thèse de spécialité. Université de Nancy.*
- KASTHOFER, K. 1836. Bericht über die Waldungen des Stadt Biel.
- POCHON, M. 1973. Apport allochtone dans les sols jurassiens (Jura vaudois et Jura neuchâtelois). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 96 : 135-147.
- POCHON, M. 1978. Origine et évolution des sols du Haut-Jura suisse. *Mém. Soc. Helv. Sci. nat.* 90 : 1-190.
- RICHARD, J. L. 1990. Le Rameau de sapin, 4, 29-30.
- VADI, G. & GOBAT, J.-M. 1998. Le paradoxe de la podzolisation en domaine jurassien. Aspects pédologiques et phytosociologiques. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 121 : 79-91.