

UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE PHARMACIE

ANNEE 1996



THESE N° 350 / 1

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION
SUR DES SITES ARCHÉOLOGIQUES LIMOUSINS
AUX ÉPOQUES GALLO-ROMAINE ET MÉDIÉVALE.



THESE
POUR LE DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le 18 Décembre 1996

PAR

Benoît DESBORDES

né le 8 Mai 1969 à MEAUX (Seine et Marne)

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur Axel GHESTEM, Professeur

Président

Monsieur Michel BOTINEAU, Maître de Conférences

Juge

Madame Christiane DESCUBES, Maître de Conférences Honoraire,
Membre de la Société Botanique du Centre Ouest

Juge

ERRATA

- p.6, ligne 21 : Bas-Berry au lieu de bas Berry
- p.11, ligne 8 : replat* au lieu de replat
- p.13, ligne 14 : Montagne Limousine au lieu de Montagne limousine
- p.19, ligne 38 : ourlet au lieu de ourlet de végétaux
- p.30, ligne 7 : coexister au lieu de cohabiter
- p.43, ligne 20 : a au lieu de à
- p.61, ligne 20 : témoin au lieu de témoin témoin
- p.62, ligne 19 : Plagiomnium undulatum au lieu de Plagiomnum undulatum
- p.66, ligne 2 : Le relevé de la station 1 au lieu de Les relevés des stations 1 et 2
- p.82, ligne 25 : Anthoxanthum au lieu de Anthoxantum
ligne 34 : pseudacacia au lieu de pseudoacacia
- p. 89, ligne 2 : Plagiomnium au lieu de Plagiomnum
- p.90, ligne 28 : caractères au lieu de carctères
- p.91, ligne 17 : Prunus avium au lieu de Cerasus avium
- p.92, ligne 10 : dans le tableau 31 au lieu de dans tableau le 31
- p.99, ligne 3 : structures au lieu de structure
- p.101, ligne 34 : Ajuga reptans au lieu de Ajuga reptens et Plagiomnium au lieu de Plagiomnum
- p.104, ligne 54 : Hyacinthoides non-scripta au lieu de Hyacinthoidesnonscripta
ligne 61 : Scleropodium purum au lieu de Pseudoscleropodiumpurum
- p.105, ligne 20 : Scrophularia nodosa au lieu de Scrofularia nodosa
- p.106, ligne 12 : Euonymus europaeus au lieu de Euonymus europeaus
- p.107, ligne 31 : Plagiomnium au lieu de Plagiomnum
- p.108, ligne 35 : Hieracium au lieu de Hieracim
- p.109, ligne 9 : rajouter Bois de la Tourette chez J. F. Boyer
- p.114, ligne 12 : Anthoxanthum au lieu de Anthoxantum
ligne 40 : à supprimer
- p.116, ligne 48 : Plagiomnium au lieu de Plagiomnum
- p. 117, ligne 13 : Pseudoscleropodiumpurum est remplacé par Scleropodium purum (ligne 39)
ligne 25 : pseudacacia au lieu de pseudoacacia
- p. 118, ligne 15 : Orme champêtre au lieu de Ajonc nain

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE PHARMACIE

DOYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur GHESTEM axel

ASSESEURS : Monsieur le Professeur HABRIOUX Gérard
Monsieur DREYFUSS Gilles - Maître de Conférences

PROFESSEURS :

BENEYTOUT Jean-Louis	BICHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
BERNARD Michel	PHYSIQUE-BIOPHYSIQUE
BOSGIRAUD Claudine	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE-PARASITOLOGIE
BROSSARD Claude	PHARMACOTECHNIE
BUXERAUD Jacques	CHIMIE ORGANIQUE-CHIMIE THERAPEUTIQUE
CARDOT Philippe	CHIMIE ANALYTIQUE
CHULIA Albert	PHARMACOGNOSIE
CHULIA Dominique	PHARMACOTECHNIE
DELAGE Christiane	CHIMIE GENERALE ET MINERALE
GHESTEM Axel	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGIE
HABRIOUX Gérard	BIOCHIMIE FONDAMENTALE
LACHATRE Gérard	TOXICOLOGIE
MOESCH Christian	HYGIENE
LOUDART Nicole	PHARMACODYNAMIE

SECRETAIRE GENERALE DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

Plan

Introduction.

I - Présentation du Limousin : le cadre physique.

- A. Géomorphologie du Limousin.
- B. Géologie du Limousin.
- C. Nature géologique des sites étudiés.
- D. Topographie et habitat.
- E. Climatologie du Limousin.

II - Techniques d'étude utilisées.

- A. Sélection des sites.
- B. Présentation individuelle des sites.
- C. Technique d'étude de la végétation.
- D. Techniques d'analyse des sols.

III - Typologie des constructions sur les sites étudiés

IV - Présentation individuelle des sites.

V - Comparaison des deux types de sites.

- A. Etude comparative de la végétation.
- B. Etude comparative des caractères chimiques des substrats.

VI - Comparaison avec les travaux antérieurs.

- A. Etude comparative de la végétation.
- B. Etude comparative des caractères pédochimiques des substrats.

Conclusion.

Index des noms d'espèces.

Glossaire.

Bibliographie.

Table des matières.

Introduction

Depuis de nombreuses années, j'avais été sensibilisé, dans le cadre familial, à une recherche archéologique interdisciplinaire faisant appel à une série de sciences connexes telles que la géographie physique, la toponymie ou la botanique de terrain. Lorsque mon maître, monsieur le Professeur A. Ghestem, m'a proposé un thème de recherche sur la relation entre botanique et sites archéologiques, j'ai été tout naturellement intéressé.

En ce domaine, l'objectif du chercheur est en effet de mettre en évidence les espèces végétales indicatrices dont la présence pourrait signaler un site archéologique, même si celui-ci, comme c'est généralement le cas, est le plus souvent arasé ou détruit.

Plusieurs recherches ont déjà été conduites sur ce thème, en particulier au plan régional avec les études de A. Ghestem et A. Vilks (1981), J.-F. Boyer (1984, 1985) et de A. Ghestem et coll. (1993 à 1996). Elles ont permis de dresser des listes de végétaux. Toutefois, le petit nombre de sites étudiés, leur diversité typologique et chronologique, ainsi que les méthodes, quelquefois peu précises, adoptées pour les analyses, ont donné jusqu'ici des résultats certes fort intéressants, mais trop partiels pour pouvoir être généralisés.

Il m'a donc été confié le soin d'étudier les espèces végétales associées à deux types de sites, les uns d'époque gallo-romaine et les autres d'époque médiévale, répartis dans les trois départements de la région du Limousin. Ont été mises en oeuvre des techniques les plus précises possible afin de multiplier les analyses et de compléter, si faire se peut, les hypothèses et les conclusions proposées par les chercheurs précédents.

I - Présentation du Limousin : le cadre physique

A - GÉOMORPHOLOGIE DU LIMOUSIN

Le relief du Limousin s'élève progressivement d'ouest en est, pour atteindre plus de 900m sur le plateau de *Millevaches* (977m).

On distingue 4 grandes zones :

1) La Montagne limousine ou plateau de Millevaches, aux lourdes croupes convexes occupées par des landes ou des bois, aux dépressions peu profondes et souvent occupées par des tourbières.

2) Un ensemble de moyens plateaux (dont l'altitude est comprise entre 400 et 600 m) s'étendant sur la plus grande partie de la région et entourant sur trois côtés la Montagne (plateaux corrèziens au sud, monts d'Eymoutiers à l'ouest, monts de la Marche au nord).

Ces moyens plateaux se prolongent vers l'ouest sous forme de deux avancées importantes : l'une au nord de la vallée de la Vienne, l'autre au sud : ce sont au nord l'ensemble des monts de Saint-Goussaud, Ambazac et de Blond, et au sud le mont Gargan, la forêt de Fayat et les monts de Châlus.

3) Les bas plateaux constituent le dernier niveau (altitude comprise entre 250 et 400 m). Ils comprennent en Haute-Vienne deux zones séparées par la chaîne des monts d'Ambazac et de Blond : les plateaux de la Basse Marche et les plateaux de Limoges. Au nord de la Creuse, la zone contiguë au bas Berry est également solidaire de ces bas plateaux.

4) Les bassins de Brive au sud et de Gouzon au nord-est. Il s'agit de bassins sédimentaires formant dépression et dont l'altitude s'étage entre 250 et 100m.

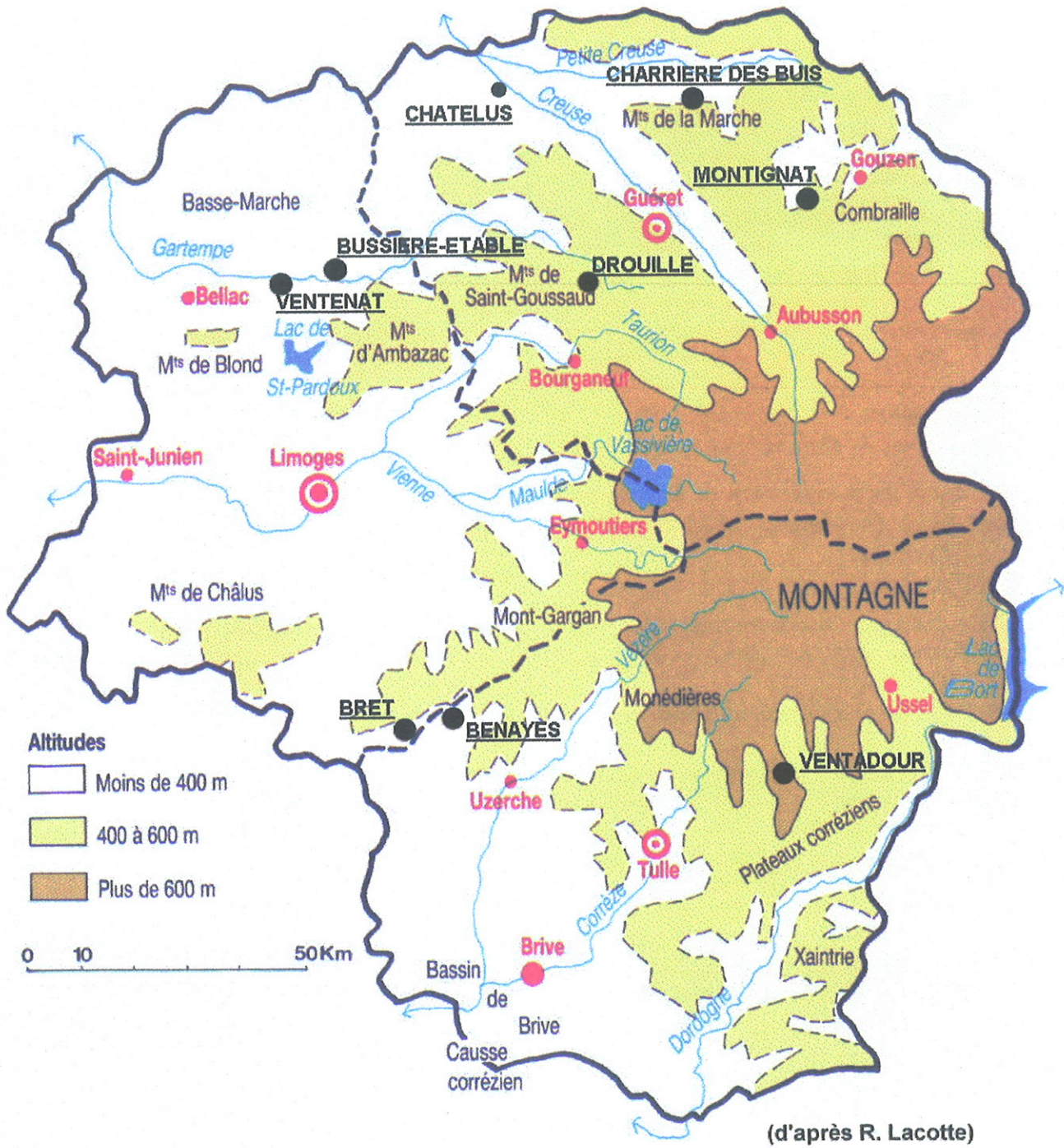


Fig. 1 - Carte topographique simplifiée du Limousin.
Les noms soulignés correspondent aux sites étudiés.

B - GÉOLOGIE DU LIMOUSIN

1) Les zones métamorphiques

Partie intégrante du Massif Central, le Limousin comporte surtout des roches cristallines et cristallophylliennes. Citons cependant deux exceptions constituées par les zones sédimentaires du bassin de Gouzon en Creuse, et du bassin de Brive en Corrèze.

Nous présentons la carte (fig. 2 p.9) relativement simplifiée du Limousin d'après C. Descubes (1979), qui permet de distinguer et de localiser ces différentes zones :

a) Les roches cristallines (éruptives ou magmatiques)

- Les granites

Il en existe en Limousin différentes variétés qui se regroupent en deux ensembles : - granite à biotite et granite à deux micas ;
- granite porphyroïde et granulite saccharoïde.

Dans la carte géologique, ils sont rassemblés sous la même présentation. On remarque que le bloc granitique occupe plus de la moitié de la superficie du Limousin (une grande partie de la Corrèze et de la Creuse à l'est de la faille d'Argentat, orientée nord-sud, qui s'étend de Bourgneuf à Argentat, et au nord-est de la faille d'Arrènes (monts de Saint Goussaud).

Le granite est moins abondant en Haute-Vienne, occupant une partie du plateau de Limoges au Nord de la Vienne, à l'est d'Eymoutiers, et la presque totalité des plateaux de la Basse-Marche.

- Les diorites

Les zones sont réduites et dispersées : elles se situent en Haute-Vienne sur le plateau de Limoges au sud de la Vienne, et en Corrèze dans la région de Tulle.

b) Les roches cristallophylliennes ou métamorphiques

Elles constituent la majorité du sud-ouest du Limousin, c'est à dire à l'ouest de la faille d'Argentat. Par contre, elles sont très dispersées et rares au nord et à l'est du Limousin.

On y distingue :

- Micaschistes et schistes ardoisiers (ces derniers célèbres, mais très ponctuels, se trouvent dans la région d'Allasac) ;

- Gneiss (gneiss à deux micas) ;

- Migmatites et embréchites ;

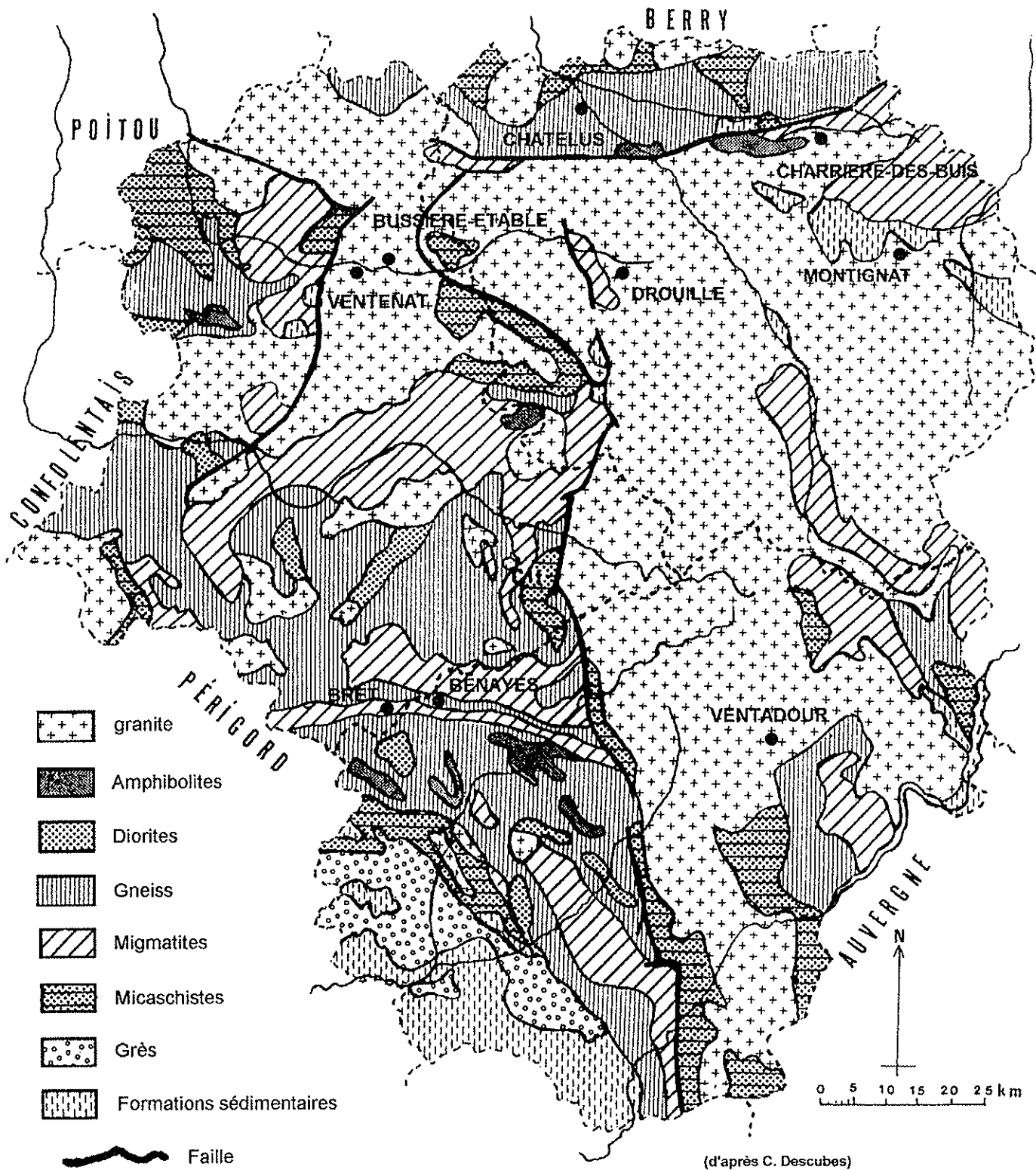


Fig. 2 - Carte géologique simplifiée du Limousin.
Localisation des sites étudiés.

- Amphibolites (il en existe quelques très petits filons localisés en Haute-Vienne au sud de Bellac et au sud-ouest de Bourgneuf en Creuse, au nord de Guéret le long de la faille de Boussac; et en Corrèze au sud de Lubersac et au nord de Tulle) ;

- Serpentinites

Ces roches ne figurent pas sur la carte géologique car il s'agit d'affleurements très ponctuels, auxquels est liée une flore particulièrement intéressante. Elle se localise au sud de la Haute-Vienne entre Pierre-Buffière et Saint-Yrieix-la-Perche, et dans l'extrémité sud de la Corrèze près de Beaulieu-sur-Dordogne.

La décomposition des différents types de roches cristallines et cristallophylliennes, et tout particulièrement des roches granitiques, donne des sols siliceux acides généralement peu profonds, peu fertiles, formés d'argile et de sable, carencés en calcaire et acide phosphorique, propices seulement à une végétation de landes, de bois et de maigres prairies.

2) Les zones sédimentaires

A côté des zones cristallines et cristallophylliennes, très bien représentées dans la région, existent deux régions sédimentaires très localisées, de petite surface. Les substrats qui les caractérisent ont été regroupés sous une figuration commune dans la carte géologique (tirets verticaux sur la page précédente), exception faite pour les grès. Ces deux régions sont les suivantes : le bassin de Gouzon, de nature argilo-calcaire, et le bassin de Brive qui comprend des marnes argilo-calcaires et des grès divers. Au niveau de ces zones sédimentaires, les sols sont neutres ou bien acides.

C - NATURE GÉOLOGIQUE DES SITES ÉTUDIÉS

La plupart de nos sites sont situés sur substrat granitique (granites à biotite, à deux micas, porphyroïde et granulite)

- En Creuse : La Charrière-des-Buis, Montignat et Drouille.
- En Haute Vienne : Ventenat et Bussière-étable.
- En Corrèze : Ventadour.

Deux sites sont localisés sur du Gneiss à deux micas : l'un est en Creuse (Châtelus), et l'autre en Corrèze (Benayes, proche d'un gisement d'amphibolites).

Le site de Bret en Haute-Vienne est localisé sur des embréchites leptiniques (groupe des migmatites).

D - TOPOGRAPHIE ET HABITAT

L'échelle de résistance des roches ainsi que les mouvements tectoniques ont défini une topographie* contrastée, résumée dans une unité paysagère répétitive : l'alvéole (fig.3).

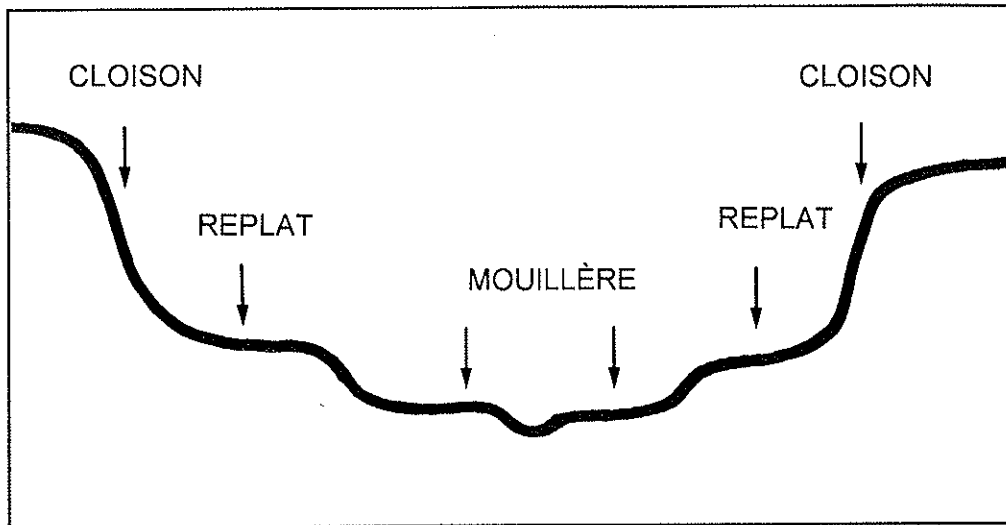


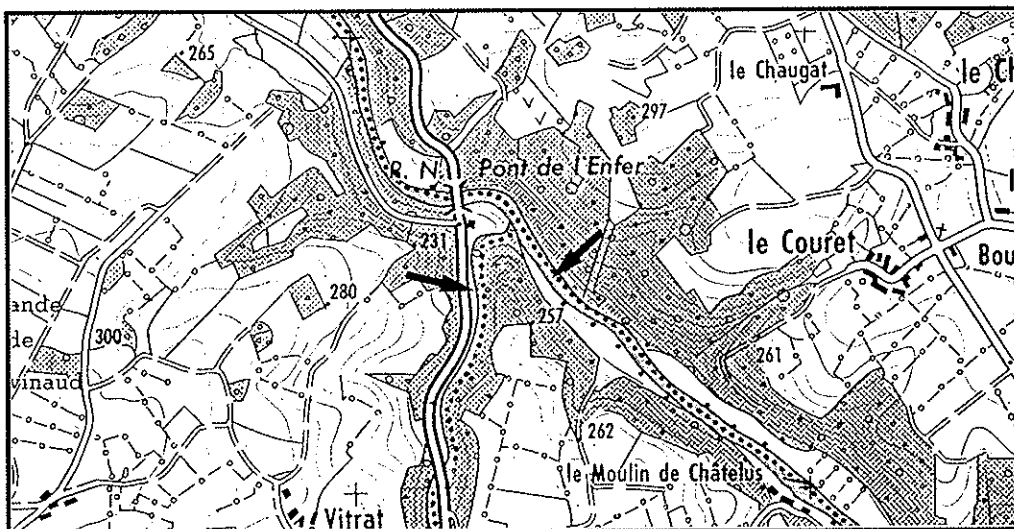
Fig.3 - Profil schématique d'un alvéole.

Un alvéole comprends trois éléments :

- la cloison, où la roche affleure.
- le replat.
- la mouillère*, fortement hydromorphe.

A toutes les époques historiques, l'habitat **agricole** est localisé sur les replats orientés vers le sud, sud-est ou sud-ouest.

L'habitat **fortifié** est le plus souvent campé sur un éperon de confluence (fig. 4), ou sur une butte de contour.



(d'après la carte IGN 2128 au 1/25 000e)

Fig. 4 - Exemple d'éperon de confluence : le site de Châtelus.

L'éperon de confluence est formé par l'extrémité d'un plateau dominant la confluence de deux rivières encaissées (elles sont montrées par deux flèches sur la figure 4).

La butte de contour est une hauteur isolée dont les versants à pente forte conduisent à un sommet qui commande les quatre points cardinaux.

E - CLIMATOLOGIE DU LIMOUSIN

L'analyse générale du climat du Limousin peut être faite grâce à deux cartes extraites de l'Atlas agro-climatique du Limousin (Gaillot et coll. 1989) :

- la carte de la hauteur moyenne des précipitations annuelles (fig. 5 p.14) ;
- la carte des moyennes annuelles de températures journalières (fig. 6 p.14).

1) Précipitations moyennes

Les hauteurs de précipitations annuelles concernant la région varient de 800 à 1700 mm, alors que la valeur moyenne en France n'est que de 800 mm.

On peut remarquer que la pluviométrie est directement influencée par le relief. Ainsi, les minima s'observent dans la Marche (nord de la Creuse), le nord de la Haute-Vienne, le bas pays de Brive ainsi qu' à l'ouest et au sud de Limoges dans les vallées de la Vienne et de la Briance. La pluviométrie augmente progressivement avec l'altitude. On passe par les valeurs de 1100 à 1200 mm sur les plateaux qui entourent la Montagne limousine ou qui en constituent les avancées les plus occidentales (monts d'Ambazac, monts de Châlus). Les précipitations maximales (1200 à 1700 mm et plus) sont atteintes sur les plus hauts sommets de la Montagne limousine, c'est à dire dans la zone comprise entre Saint-Hilaire-les-Courbes et Meymac en Corrèze.

L'altitude n'est cependant pas le seul élément explicatif du gradient pluviométrique; en effet, l'orientation et l'exposition des pentes jouent également un rôle important.

A l'est du plateau de Millevaches, dans les régions de la Courtine et Ussel, un léger effet de foehn apparaît. Les précipitations restent abondantes mais inférieures d'environ 300mm par rapport au maximum. Les perturbations provenant de l'ouest ont perdu de leur intensité, la masse d'air devient moins humide et tend à se réchauffer.

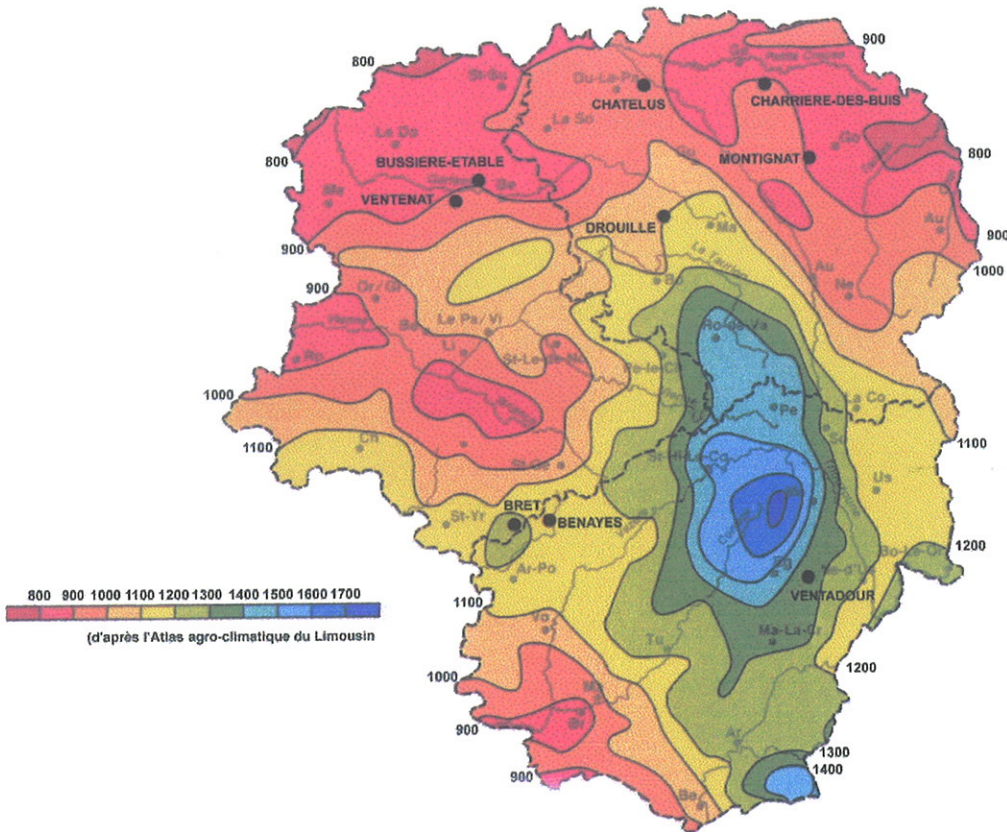


Fig. 5 - Hauteur moyenne des précipitations annuelles

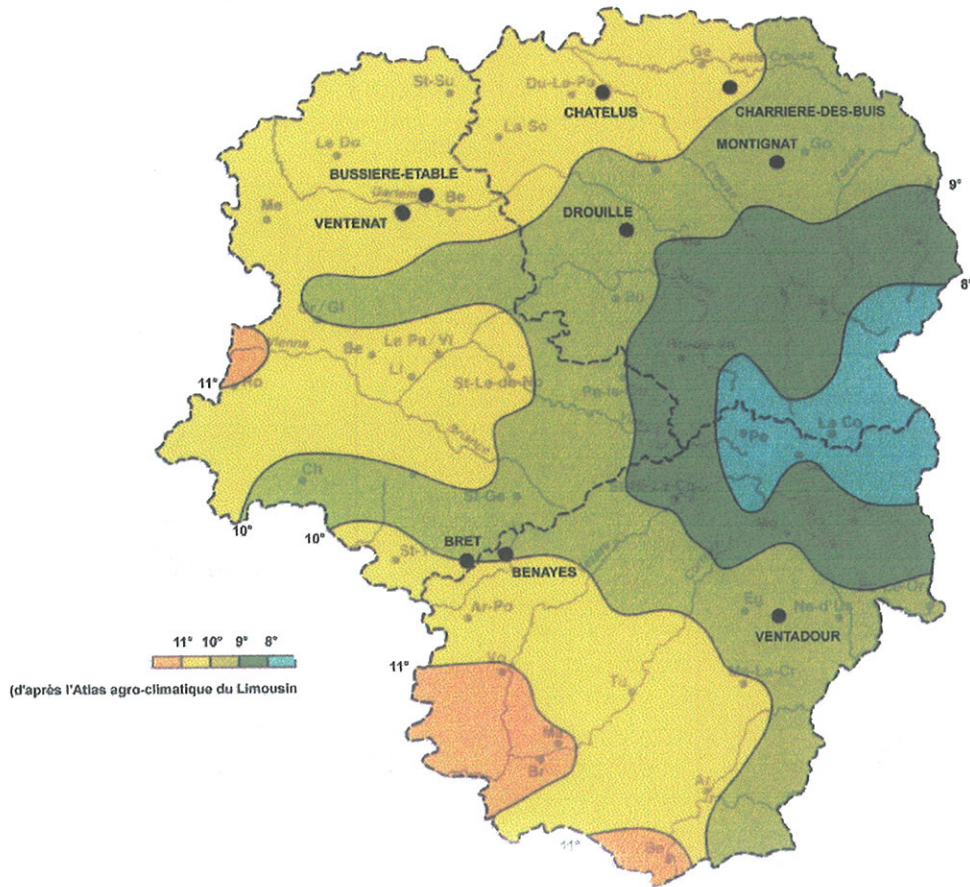


Fig. 6 - Moyenne annuelle des températures journalières

2) températures moyennes

Les isothermes suivent à peu près la forme du relief. La température moyenne annuelle est de 10 à 11° C pour les zones de basse altitude (plateaux de la Basse Marche, nord de la Haute-Vienne et de la Creuse, plateaux de Limoges, de la région de Tulle et Uzerche). Elle diminue progressivement en fonction de l'altitude et d'ouest en est, et n'est plus finalement que de 8° environ (ou moins) sur les sommets (régions de Peyrelevade, Sornac, la Courtine). Le maximum des températures moyennes (supérieures à 11° C) ne s'observe qu'en de rares zones :

- Secteur de la vallée de la Vienne proche de Rochechouart ;
- Bassin de Brive ;
- Région de Beaulieu-sur-Dordogne.

3) Tendances générales du climat régional ; zonage climatique

La région du Limousin étant une zone de transition, son climat est dominé par une nette tendance océanique, modulée par l'influence montagnarde continentale des hauts sommets. Il est enfin légèrement teinté d'une nuance méridionale au niveau des basses altitudes de l'ouest et du sud-ouest.

A l'aide des différents éléments climatiques (précipitations, températures, etc...), il est possible de déterminer des sous ensembles relativement homogènes à l'intérieur de la région : onze zones climatiques sont ainsi répertoriées dans l'Atlas agro-climatique du Limousin . Elles sont représentées sur la figure 7 p.16.

Dans les zones climatiques ainsi définies au sein de la région, il est possible de préciser l'emplacement des sites archéologiques étudiés.

En limite des zones 2 et 3, se trouve le site de Châtelus, et en limite des zones 2 et 4 ceux de Bussière-Étable et Ventenat. Dans la zone 3, et en bordure de celle-ci avec la zone 4, figurent respectivement la Charrière-des-Buis et Montignat. Le site de Drouille est localisé au sein de la zone 4. Les sites de Bret et Benayes figurent dans la zone 9, tandis que le site de Ventadour appartient à la zone climatique 7.



(d'après l'Atlas agro-climatique du Limousin)

Fig. 7 - Zonage climatique. Noms soulignés : localisation des sites étudiés.

- Zone 1 : climat de type océanique avec de faibles précipitations, surtout l'été et des températures assez douces avec peu de gelées.
- Zone 2 : climat océanique altéré avec des précipitations nombreuses mais peu importantes et peu de neiges. Les températures sont sans excès ni l'hiver ni l'été.
- Zone 3 : climat à tendance continentale avec des précipitations faibles mais sans minimum d'été. Les hivers sont assez froids et les été assez chauds avec des orages.
- Zone 4 : climat de type océanique altéré par l'altitude avec de nombreuses précipitations et des températures assez basses. Les gelées sont nombreuses et les brouillards fréquents.
- Zone 5 : climat de type océanique plutôt sec avec des températures douces été comme hiver.
- Zone 6 : climat de type océanique assez humide avec des températures assez douces.
- Zone 7 : climat de montagne à tendance océanique très humide avec des températures basses et de nombreuses gelées. Les chutes de neige sont fréquentes ainsi que les brouillards.
- Zone 8 : climat de montagne protégé avec des précipitations moyennement abondantes et des températures basses.
- Zone 9 : climat de type océanique humide avec des précipitations assez abondantes et des températures sans extrême.
- Zone 10 : climat de type océanique altéré assez humide avec des précipitations abondantes et de nombreux orages. Les températures sont assez élevées l'été mais il y a de nombreuses gelées l'hiver.
- Zone 11 : climat de type océanique méridional proche du climat aquitain avec des précipitations peu abondantes. Les températures sont douces l'hiver et élevées l'été avec de nombreux orages.

(Caractères gras : commentaire des zones où les sites étudiés sont localisés)

II - Techniques d'étude utilisées

Neuf sites de nature et d'époque différentes ont été sélectionnés pour cette étude. Il s'agit de sites d'époque gallo-romaine et de sites médiévaux.

Pour chacun des sites, nous avons effectué un nombre plus ou moins important de relevés (en fonction du degré de diversité végétale évalué) correspondant à l'hétérogénéité du site. Un relevé supplémentaire faisant office de témoin a systématiquement été réalisé à proximité du site étudié.

L'analyse de la flore s'appuie sur la méthode phytosociologique.

En outre, ce travail botanique a été conforté pour chaque site par des analyses pédochimiques, faites au moins dans une station du site et dans la station hors-site.

A - SÉLECTION DES SITES

Les sites archéologiques étudiés, au nombre de neuf, sont dispersés sur le territoire du Limousin. Ils ont été choisis en fonction de situations topographiques et historiques fort diverses. La plupart n'ont pas ou peu fait l'objet d'études sur le plan historique.

L'échantillon ainsi formé nous paraît être un exemple intéressant de la richesse archéologique de cette région.

Les sites d'époque gallo-romaine sont au nombre de quatre, très fortement arasés, et dont les vestiges sont souvent inapparents :

- Montignat (commune de Parsac) et Charrière-des-Buis (Saint-Dizier-les-Domaines) en Creuse,
- Bussière-Étable (Châteauponsac) en Haute-Vienne,
- Benayes (Benayes) en Corrèze.

Les sites d'époque médiévale sont très divers : trois mottes féodales et deux châteaux du bas Moyen Âge.

Les mottes féodales sont localisées à :

- Drouille (Saint-Eloi) et Châtelus (Saint-Sulpice-le-Dunois) en Creuse
- Bret (Coussac-Bonneval) en Haute-Vienne.

et les châteaux à :

- Ventenat (Châteauponsac) en Haute-Vienne,
- Ventadour (Moustier-Ventadour) en Corrèze.

B - PRÉSENTATION INDIVIDUELLE DES SITES

Avant l'analyse botanique et pédologique de chaque site, celui-ci est présenté sous la forme suivante :

- Chronologie historique
- Coordonnées géographiques
- Département
- Commune
- Altitude
- Géologie
- Précipitations annuelles
- Moyenne annuelle des températures
- Zonage climatique

Ces quelques lignes permettent au lecteur de cerner rapidement le site dans son contexte géographique, géologique et climatique, et de le situer exactement :

- sur la carte IGN du Limousin au 1/250 000ème (aperçu des agglomérations principales de la zone concernée) ;
- sur la carte IGN au 1/25 000ème (latitudes et longitudes en degrés rapportées au système géodésique européen unifié).

Des extraits de cartes sont proposés dans la présentation individuelle de chaque site.

Les sources de documentation relatives à chaque site sont données en annexe de la bibliographie générale.

Chaque étude est divisée en plusieurs parties :

- Topographie, historique et situation générale ;
(le vocabulaire historique et archéologique spécifique se trouve dans le glossaire p. 120) ;
- Présentation et situation des stations choisies pour chaque site ;
(à l'aide d'un croquis schématique) ;
- Analyse de la flore dans le site ;
- Analyse de la flore hors-site ;
- Analyse pédochimique.

C - TECHNIQUE D'ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION

La végétation a été étudiée selon la méthode phytosociologique classique établie par J. Braun-Blanquet et son école (in B. de Foucault, 1987).

- Le site est divisé artificiellement en plusieurs stations, dont l'homogénéité écologique est aussi grande que possible sur le plan de la formation végétale. Ces stations correspondent soit à des formations végétales différentes (haie, ourlet de végétaux, bois), soit à une zonation du site archéologique.

Chaque station est identifiée par un relevé :

Le relevé est repéré par son emplacement précis dans le site. Il comporte :

- type de formation végétale ;
- topographie ;
- pente et orientation ;
- superficie ;
- hauteur de chaque strate ligneuse ;
- recouvrement de chaque strate en pourcentage (on distingue les strates arborescente A et arbustive a, qui se définissent par leur hauteur, et les strates herbacée et muscinale).

Ces données ont été utilisées dans l'analyse de la végétation dès lors qu'elles s'avéraient significatives.

Chaque espèce est recensée à l'aide de deux coefficients :

- Le premier coefficient est l'abondance-dominance :

- 5 signifie : recouvrement de 75 à 100% ;
- 4 signifie : recouvrement de 50 à 75% ;
- 3 signifie : recouvrement de 25 à 50% ;
- 2 signifie : recouvrement de 10 à 25% ;
- 1 signifie : recouvrement de 1 à 10% ;
- + signifie : recouvrement très faible ;
- i signifie : un individu.

- Le second coefficient est la sociabilité ou la dispersion :

- 5 signifie : grands peuplements presque purs ;
- 4 signifie : grandes colonies ;
- 3 signifie : petits peuplements serrés ou coussinets denses ;
- 2 signifie : groupe d'individus ;
- 1 signifie : individus dispersés sur l'aire, possédant des tiges isolées.

Le degré de développement des espèces ligneuses est indiqué à côté du nom de l'espèce par : (juv) pour jeunes individus et plantules, (a) ou (A) pour la hauteur de la strate (respectivement strate arbustive et arborescente).

Les espèces ont été nommées selon la *Flore Forestière Française* (J.-C. Rameau, D. Mansion, G. Dume, 1989) pour la plupart des espèces et selon *l'Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France* (P. Dupont, 1990) pour les autres.

Cependant, certaines espèces ne sont mentionnées que par leur genre, comme *Rubus* ou *Verbascum*, en raison de la difficulté à les identifier.

Les espèces ligneuses grimpantes que sont les lianes (*Lonicera*, *Hedera*, *Tamus*,...) ont été toujours considérées arbitrairement comme appartenant à la strate herbacée.

Les espèces recensées ont été rassemblées en fonction de leur appartenance à un groupe écologique. Nous avons retenu cinq grands groupes écologiques dont nous rappelons ci après les caractéristiques. Pour cela, nous avons suivi les indications portées sur la *Flore Forestière Française* :

a) Le groupe des xérophiles, calcicoles, neutrocalcicoles et calciclinales.

- Les espèces xérophiles se caractérisent par leur bon développement dans des sols secs et bien drainés, quelque soit la nature du substrat (calcaire ou siliceux), et dans des conditions climatiques sèches. Nous pouvons citer en exemple *Buxus sempervirens*, qui est une espèce plutôt thermophile, éventuellement de demi-ombre. Son affinité est bonne pour les sols de pH basique à neutre mais le buis est aussi un bon indicateur de terrains « caillouteux » bien exposés.

- Les espèces calcicoles se trouvent sur milieux secs, et sur sols riches en calcaire actif ou en calcium (*Rosa gr canina...*).

- Les espèces neutrocalcicoles prospèrent sur des sols riches en cations échangeables (comme Ca^{++} , Mg^{++} ou K^{+}). Ex : *Tamus communis*.

- Les espèces calciclinales sont plus tolérantes que les précédentes mais leur meilleur développement se fait néanmoins sur sols calciques. C'est le cas de *Acer campestre*. Cet arbre vient sur des sols de pH basique à neutre. C'est aussi une espèce mésoxérophile à mésophile.

b) Le groupe des neutrophiles et neutroclinales.

- Les neutrophiles sont présentes sur des sols à pH neutre, comme *Rubus gr discolor*.

- Les neutroclinales sont présentes sur une large gamme de sols, mais leur vitalité est maximale aux pH proches de la neutralité. C'est le cas de *Corylus avellana*.

c) Le groupe des neutronitroclinales et neutronitrophiles

- Les espèces neutronitroclinales croissent sur sols à pH basique ou neutre mais également assez riches en azote, comme *Fraxinus excelsior*. Par ailleurs, le frêne nécessite aussi des conditions fraîches ou ombragées.

- Les espèces neutronitrophiles ont une amplitude plus étroite que les précédentes, et recherchent des sols saturés en bases et très riches en azote (ex : *Sambucus nigra*).

d) Les espèces de large amplitude

Celles-ci sont moins intéressantes pour notre étude car leur développement est beaucoup moins tributaire des conditions de sols (pH, cations échangeables, azote) que pour les autres groupes (ex : *Quercus robur*).

e) Les espèces acidiclinales et acidiphiles

Elles sont caractéristiques des régions à terrains acides, comme l'est en grande partie la région du Limousin. On peut citer par exemple *Pteridium aquilinum*, *Holcus mollis*, ou *Cytisus scoparius*.

Proposons ci-dessous l'exemple fictif d'un tableau construit à partir de notre exposé précédent :

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations du site				classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3	n°4		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens (a)</i>	55		34	32	IV	
NEUTROCALCICOLE	<i>Tamus communis</i>	+	11	11	+2	V	
CALCICLINE	<i>Euonymus europaeus (a)</i>	12	+2			III	
NEUTROPHILE	<i>Rubus gr discolor (a)</i>	11		11	22	IV	
NEUTROCLINE	<i>Hedera helix</i>	11	+	11	11	V	+2
NEUTRONITROCLINE	<i>Bromus sterilis</i>		+2		+2	III	
NEUTRONITROPHILE	<i>Galium aparine</i>	+2	11		+2	IV	
LARGE AMPLITUDE	<i>Ilex aquifolium (a)</i>	+2	+2	24	12	V	+2
ACIDICLINE	<i>Rubus sp</i>	i	21	+		IV	12
ACIDIPHILE	<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+2	+	+	V	+2
DIVERSE	<i>picea sp</i>						i

Pour chaque espèce peut être calculée la classe de présence :

celle-ci montre la fréquence de la plante dans le site. Ex : si l'espèce existe dans trois stations sur quatre (soit 75%), son coefficient sera de IV (ex : *Buxus sempervirens*, *Rubus sp*, *Galium aparine*,...).

La subdivision ci-dessous est souvent adoptée :

V : Espèce constante, présente dans plus de 80% des relevés.

IV : Espèce présente dans 60 à 80% des relevés.

III : Espèce présente dans 40 à 60% des relevés.

II : Espèce présente dans 20 à 40% des relevés.

I : Espèce présente dans 10 à 20% des relevés.

+ : Espèce présente dans 5 à 10% des relevés.

r : Espèce accidentelle, présente dans moins de 5% des relevés.

D - TECHNIQUE D'ANALYSE DES SOLS (ANALYSE PEDOCHEMIE)

Parallèlement aux relevés de végétation, nous avons prélevé des échantillons de sols dans le site et hors-site.

Le prélèvement de sol est réalisé à l'endroit où un relevé botanique a été effectué. Un choix judicieux a été opéré afin de limiter les prélèvements.

Les paramètres pédochimiques étudiés sont les suivants :

a) Granulométrie grossière

Les échantillons de sol sont mis à sécher en atmosphère naturelle, puis sont tamisés (maille : 2 mm de diamètre). Le refus du tamis est pesé et rapporté au poids total. Ainsi est déterminée la granulométrie grossière. La terre fine passée au tamis sert aux analyses chimiques.

Les analyses chimiques ont été confiées au Laboratoire d'Analyse des Sols de la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne.

Toutes les méthodes d'analyse correspondent aux normes AFNOR officielles.

b) Le pH (eau)

Le pH est mesuré à l'aide d'un pH-mètre à deux électrodes, après avoir mis au préalable l'échantillon de terre au contact de l'eau. Le pH rend compte du degré d'acidité ou de basicité du sol.

c) Le rapport C/N

C'est le rapport du carbone organique sur l'azote.

La quantité de carbone organique présente dans le sol est calculée grâce à la réaction d'oxydo-réduction au bichromate.

L'azote est déterminé par la méthode de Kjeldhal.

Le rapport C/N est un bon indicateur du taux de minéralisation de la matière organique.

d) Les ions échangeables CaO, MgO, K₂O

Ces ions sont fixés sur le complexe argilo-humique du sol.

On libère ces ions afin de les doser : pour cela, on procède à leur extraction par de l'acétate d'ammonium. Ce dernier libère les éléments en solution, qui sont alors mesurés par spectrophotométrie à absorption atomique. Ils sont exprimés en mg par kg de terre.

e) La capacité d'échange CEC

Elle représente au niveau du complexe absorbant du sol le maximum de sites présents occupés par les ions potassium, calcium, magnésium et sodium. Les sites restants le sont par les ions H⁺.

Le CEC est exprimé en milli-équivalents (meq).

f) Le taux de saturation

Il exprime le rapport de la quantité des ions échangeables sur le nombre total de sites du complexe argilo-humique. Lors de l'extraction des ions échangeables du complexe argilo-humique, les ions ammonium se fixent à la place de ceux-ci. Après lavage, les ions ammonium sont dosés, et l'on obtient le nombre total de sites du complexe.

Le taux optimum est d'environ 70% (le reste des liaisons étant occupées par les ions H⁺).

g) P₂O₅

Sa mesure doit rendre compte du phosphore assimilable par la plante. La méthode utilisée pour nos analyses est celle de Joret-Hébert.

h) Le calcaire total et actif (CaCO₃)

Il est présent seulement lorsque le pH est basique.

Dans le sol, on trouve la chaux et le calcaire, qui a une origine tellurique.

On traite le sol par la méthode de Joret-Hébert. La partie de CaCO₃ dissoute par l'oxalate d'ammonium est le calcaire actif.

Le calcaire total est dosé par le calcimètre de Bernard, qui mesure le dégagement de CO₂ lors de la réaction avec l'acide chlorhydrique.

III - Typologie des constructions sur les sites étudiés

A - LA PÉRIODE GALLO-ROMAINE

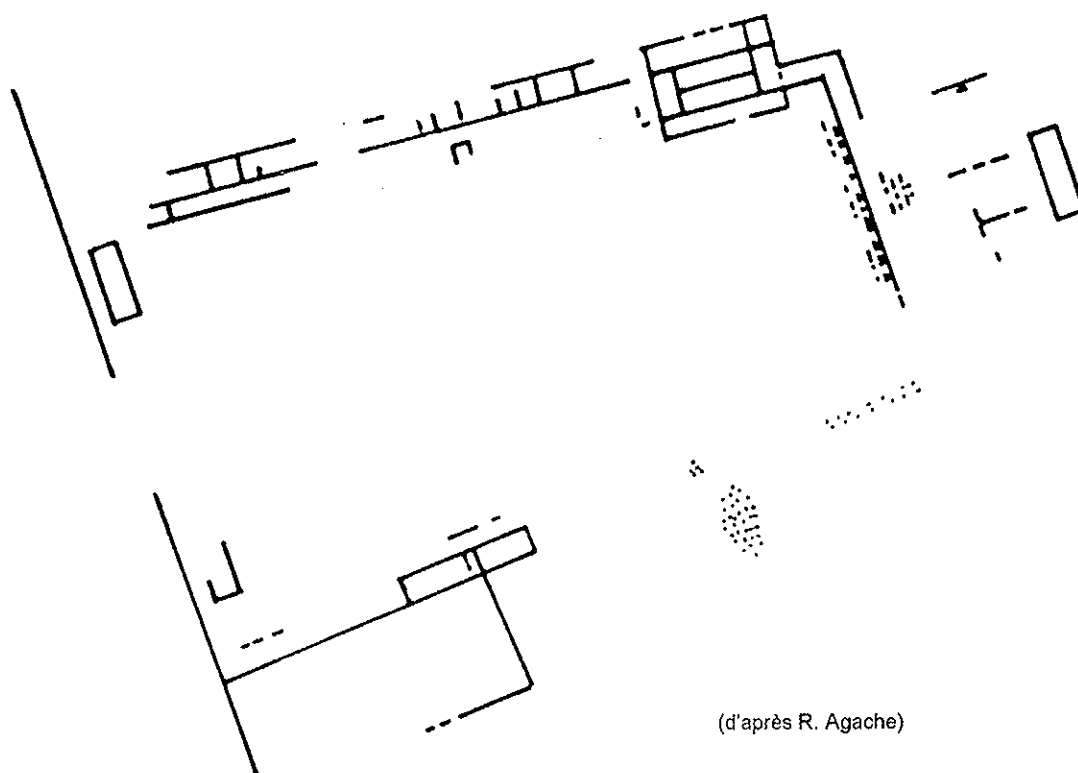
Cette période se caractérise par une structure à grande échelle : la *villa*.

Prenons l'exemple de la Gaule Aquitaine et la cité des Lémovices (*civitas Lemovicum*). Elle est organisée autour d'un chef-lieu, Limoges (*Augustoritum*), à partir duquel se dessine une ramification d'agglomérations secondaires (*vici*) au nombre d'une dizaine. L'habitat rural est formé par un réseau de *villae* quasi équidistantes entre elles (équidistance moyenne : environ 1 km).

Il n'y avait pas de villages, mais des fermes comparables à celles des grandes plaines du Berry, de la Beauce, de Champagne, de Picardie et d'Artois.

Le terme de *villa* désigne tous les bâtiments de la ferme, tant d'habitation que d'exploitation. La demeure du propriétaire ou de l'exploitant reste le noyau autour duquel s'articulent les autres constructions (demeures de l'intendant, des ouvriers agricoles; étables, granges...).

La *villa* se caractérise par une typologie architecturale particulière. Le plan des *villae* gallo-romaines diffère en Gaule du nord et en Gaule du sud. Le modèle méditerranéen prédomine en Limousin : il s'organise autour d'une vaste cour intérieure, de forme quadrangulaire (fig. 8 et 9).

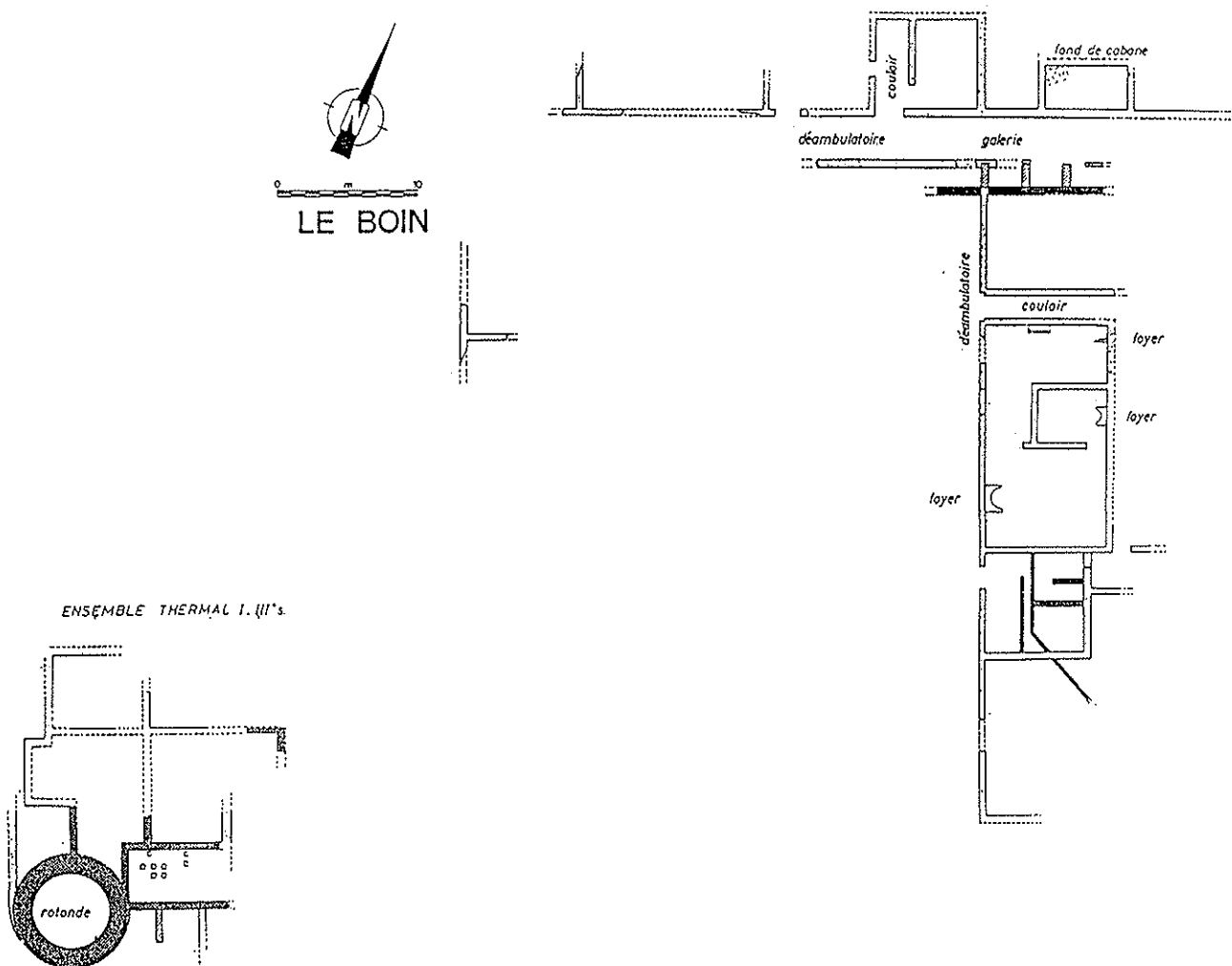


(d'après R. Agache)

Fig. 8 - Plan de *villa* gallo-romaine.

Ces exploitations étaient desservies par un réseau dense de voies de communication (l'empire romain était en effet fortement centralisé). Ces voies servaient aussi à l'acheminement de matériaux d'ornement (calcaires de Chauvigny, de la Rochefoucauld ou du Sarladais) et de chaux pour jointoyer les murs et pour réaliser les supports des enduits peints.

Ce type d'habitat se retrouve bien après la chute de l'empire romain (en 405), et se poursuit pendant la période mérovingienne (VI^{ème}-VIII^{ème} siècle). Le réseau routier demeure entretenu et garde ses fonctions d'acheminement des matériaux au moins jusqu'à la mort de Charlemagne (en 814).



(d'après R. Joudoux)

Fig. 9 - La villa gallo-romaine du Boin (Corrèze) : les bâtiments s'organisent autour d'une cour centrale.

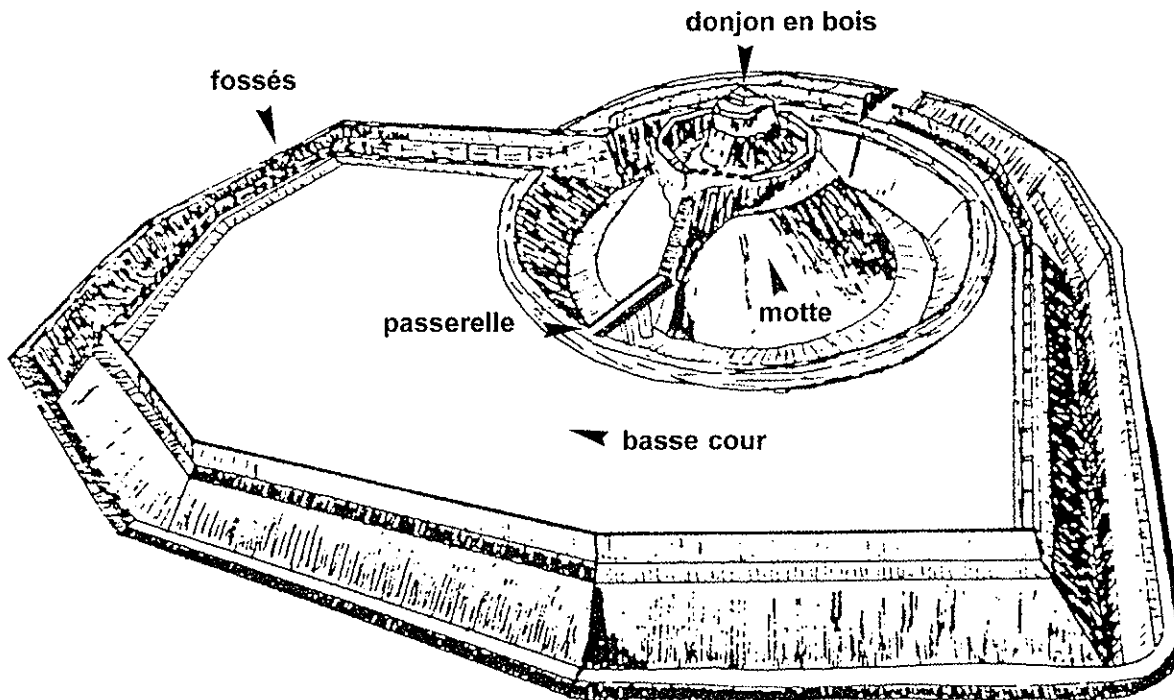
B - LA PÉRIODE MÉDIÉVALE

C'est à partir du X^{ème} siècle que se constitue peu à peu le monde féodal. C'est aussi pendant cette période que l'Europe subit les assauts de nombreux envahisseurs. Les pillages et l'éclatement de l'Etat central créent une insécurité grandissante.

Il va se développer une forte disparité entre un habitat rural misérable et de grands monuments, tels les églises ou les monastères. Le réseau routier qui connectait le Limousin aux régions voisines est rompu. Il en résulte des constructions élaborées à partir de matériaux peu coûteux, comme le « tuf », mélange d'arène et d'argile puisé sur place. L'importation des calcaires devient exceptionnelle et les murs ne sont plus jointoyés à la chaux*.

Contrairement à la période de l'Antiquité classique (murs montés de fond en comble avec des pierres), ces murs sont constitués d'un solin* de pierres supportant une élévation de torchis armé de colombages*, aussi bien en zone granitique qu'en zone métamorphique. Ces matériaux sont donc fragiles, ce qui explique leur disparition rapide. Parallèlement à cette nouvelle typologie des habitats, les exploitations agricoles se groupent en villages.

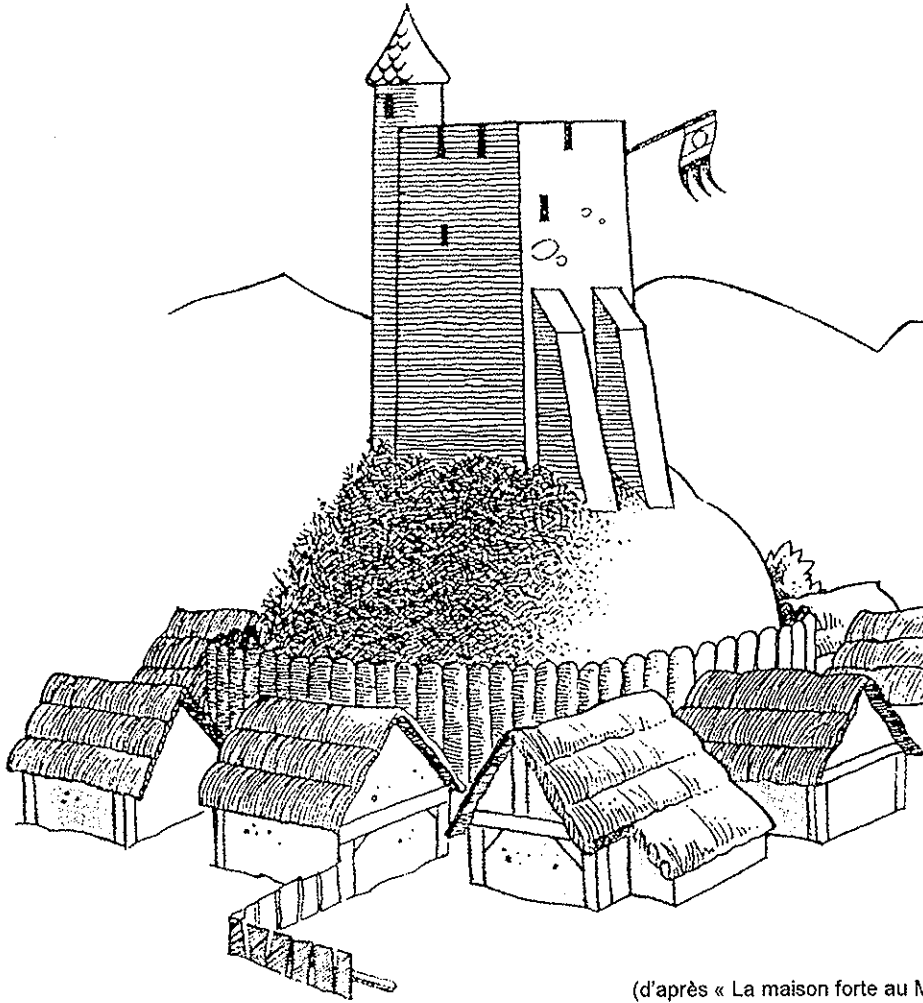
Afin de se protéger, les seigneurs construisent des mottes (fig. 10), surtout entre la fin du X^{ème} siècle et la fin du XII^{ème} siècle. La motte est une butte de terre artificielle, cernée le plus souvent par un fossé. Sa hauteur varie de 10 à 20m, et le sommet est occupé par un donjon en bois. Parfois, la partie basse de la motte peut faire l'objet d'une consolidation grâce à un muret de pierres (cf. Drouille, p.53). La basse cour, associée à la motte, est une zone contiguë à celle-ci. Elle est souvent protégée par une palissade en bois, et matérialise le lieu de résidence des serviteurs et des domestiques. Ouvrage de « terre et de bois », la motte n'est jamais maçonnée.



(d'après J. Irien)

Fig. 10 - croquis de la motte féodale (reconstitution).

Cependant, dès la fin du XII^{ème} siècle, apparaissent des donjons quadrangulaires édifiés en pierre (fig. 11 ci-dessous) :



(d'après « La maison forte au Moyen Âge »)

Fig. 11 - Motte et donjon de pierre.

Sont construits alors des châteaux forts à l'architecture plus élaborée, qui prennent place dans des sites naturels faciles à défendre.

Autour du donjon vont s'organiser de nombreux éléments (fig. 12 p. 30) :

l'espace central, ou cour du château, était entouré par une haute muraille, la courtine intérieure ; à l'extérieur de cette dernière se trouvait la basse cour, elle-même entourée par une muraille plus basse, la courtine extérieure. Les deux murailles étaient flanquées de tours rondes qui permettaient aux soldats de surveiller tout le périmètre du bâtiment. Dans chaque muraille, une large entrée était protégée par deux tours en forme de U, de part et d'autre d'un passage défendu par une combinaison de ponts, de portes et de barrières.

Les tours de la courtine intérieure étaient occupées par les appartements du seigneur et de l'intendant, par une chapelle, des pièces de service et un cachot. Les autres habitants du château vivaient et travaillaient dans les bâtiments de la cour intérieure.

Le château était cerné par les douves, grands fossés creusés en limite de la courtine extérieure.

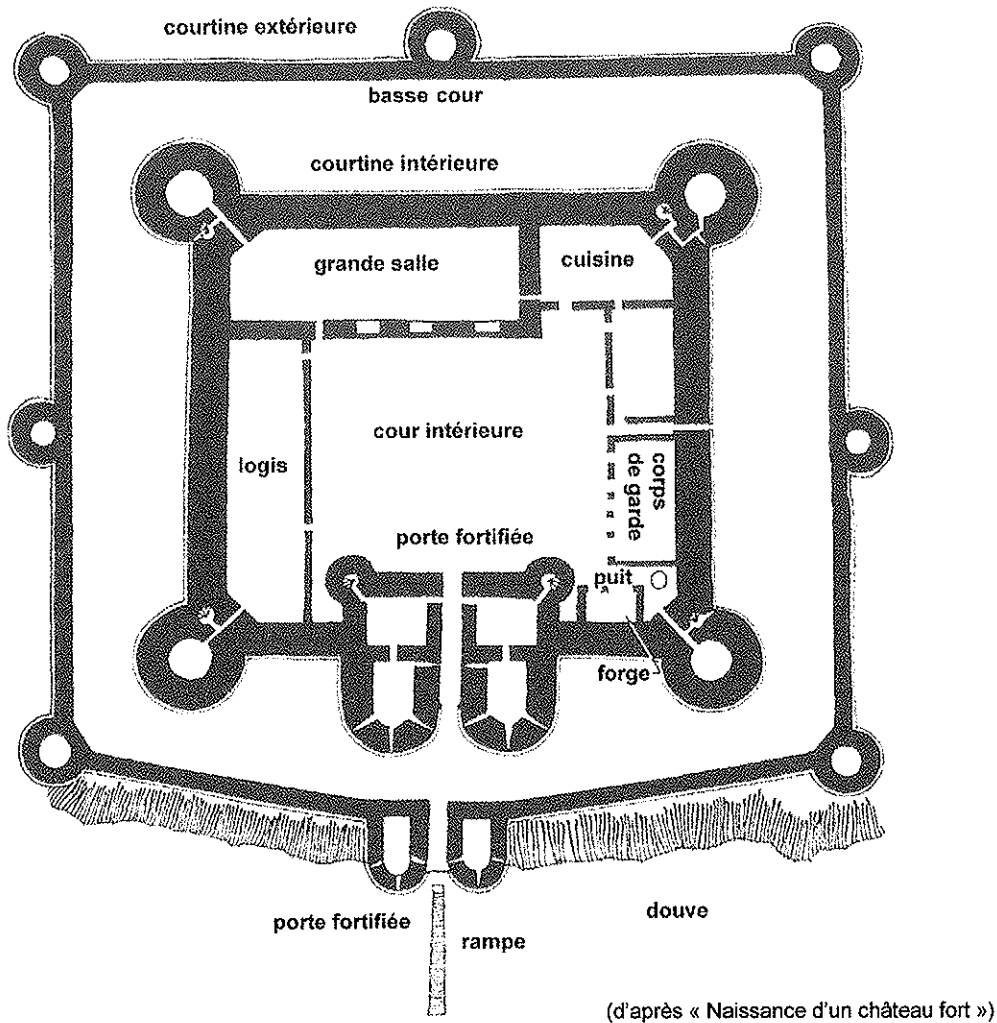


Fig. 12 - Plan reconstitué du château médiéval type.

Le château est une construction défensive, dont les murs ont une forte épaisseur. Les pierres utilisées pour la construction proviennent des carrières voisines du lieu choisi pour son édification. Le mortier qui servait à lier ces pierres était un mélange de chaux, de sable et d'eau.

Suivant les époques et l'importance des châtellenies*, ce modèle de château fort peut cohabiter avec des constructions beaucoup plus modestes, où l'emploi de matériaux coûteux (mortier de chaux) est presque toujours ignoré.

IV - Présentation individuelle des sites

Site de Benayes

- Chronologie historique : **Gallo-romain**
- Coordonnées géographiques : **X= 380,775 ; Y= 5041,65**
- Département : **Corrèze**
- Commune : **Benayes**
- Altitude : **400 m environ**
- Géologie : **Gneiss à deux micas,
gisement d'amphibolites**
- Précipitations annuelles :
- Moyenne annuelle des températures : **10° C**
- Zonage climatique : **Zone 9**

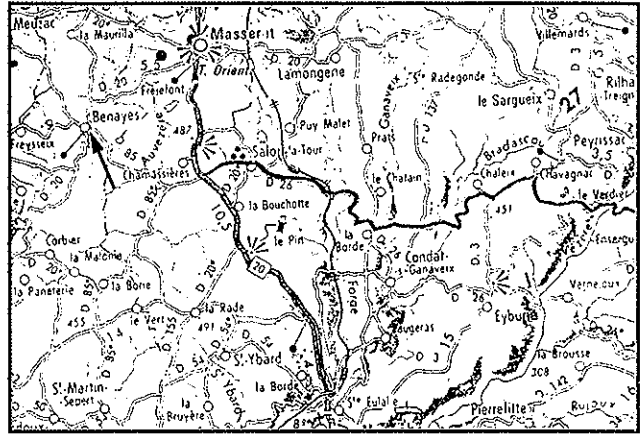


Fig. 13 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

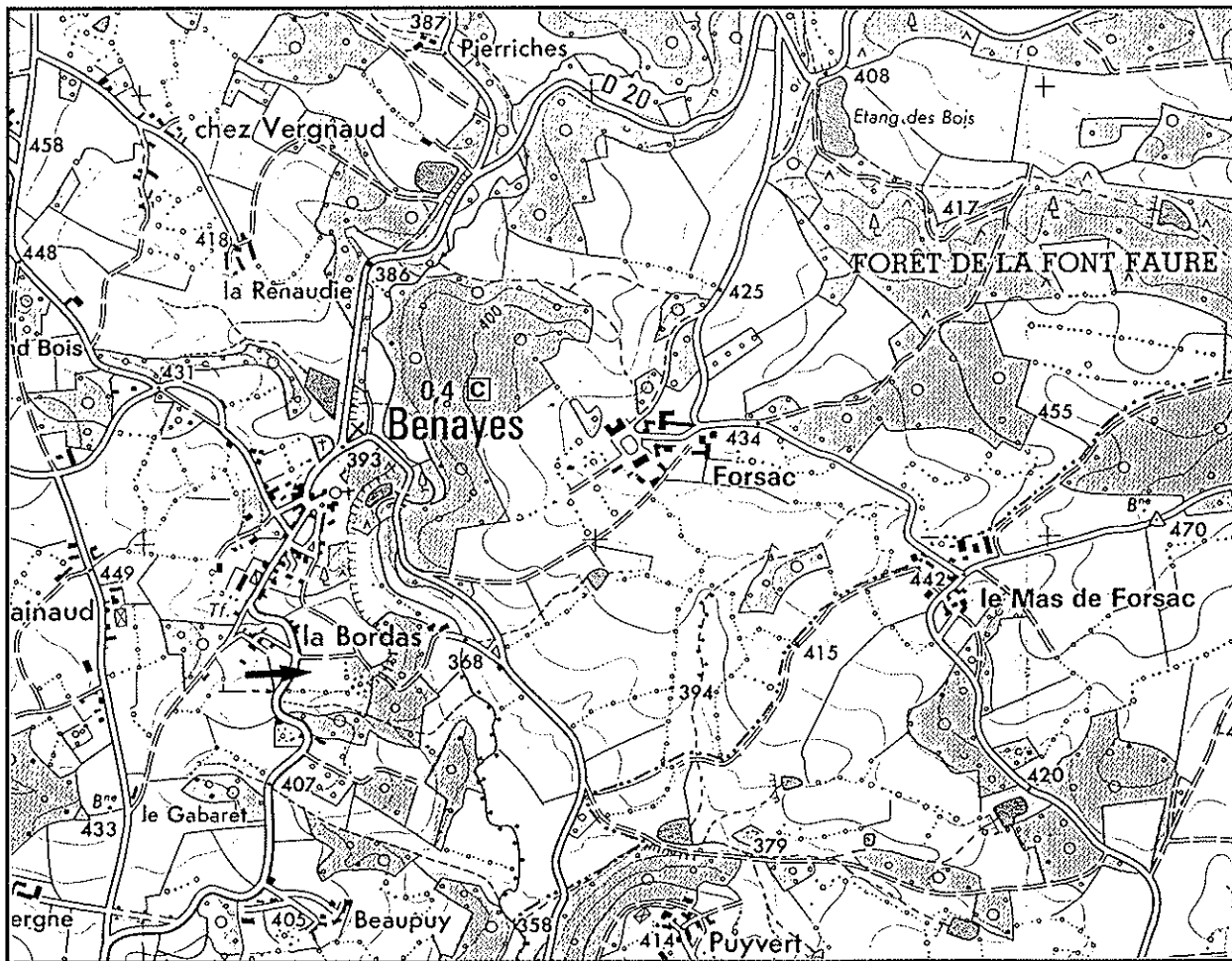
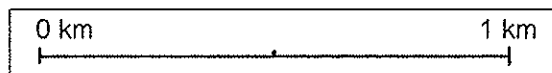


Fig. 14 - Extrait de la carte topographique IGN 2133-ouest-Uzerche (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

Le bourg de Benayes se situe au sud-ouest de Masseret, en Corrèze.

Le site gallo-romain, dit de Benayes, est localisé à proximité du bourg, au lieu-dit *la Bordas*, contigu à la route départementale D20 qui mène à Crouzillac au sud (fig. 15 en bas de page).

Les traces d'une structure gallo-romaine, arasée de longue date par les labours, occupent l'extrémité inférieure d'un replat en contre-haut de l'*Auvézère* (environ 400 m d'altitude) face au sud-est, sitologie habituelle, en Limousin, pour les exploitations agricoles. Lorsqu'elle était labourée, la parcelle restituait des *tegulae**, mais aussi des fragments de poteries et moellons*.

Il s'agit d'une prairie de forme rectangulaire dont le périmètre est matérialisé par une haie. Sur le côté nord, la haie est bordée par un chemin encaissé, jalonné de part et d'autre par deux murets plus ou moins apparents. Les parties est et sud de la haie forment la limite d'autres parcelles de prairie.

Les différents relevés botaniques ont été réalisés en plusieurs points de la haie :

- la station 1 correspond à la haie surplombant le chemin ;
- la station 2 à la haie bordant le CD 20 ;
- les stations 3 et 4 à la haie formant les côtés est et sud de la prairie.

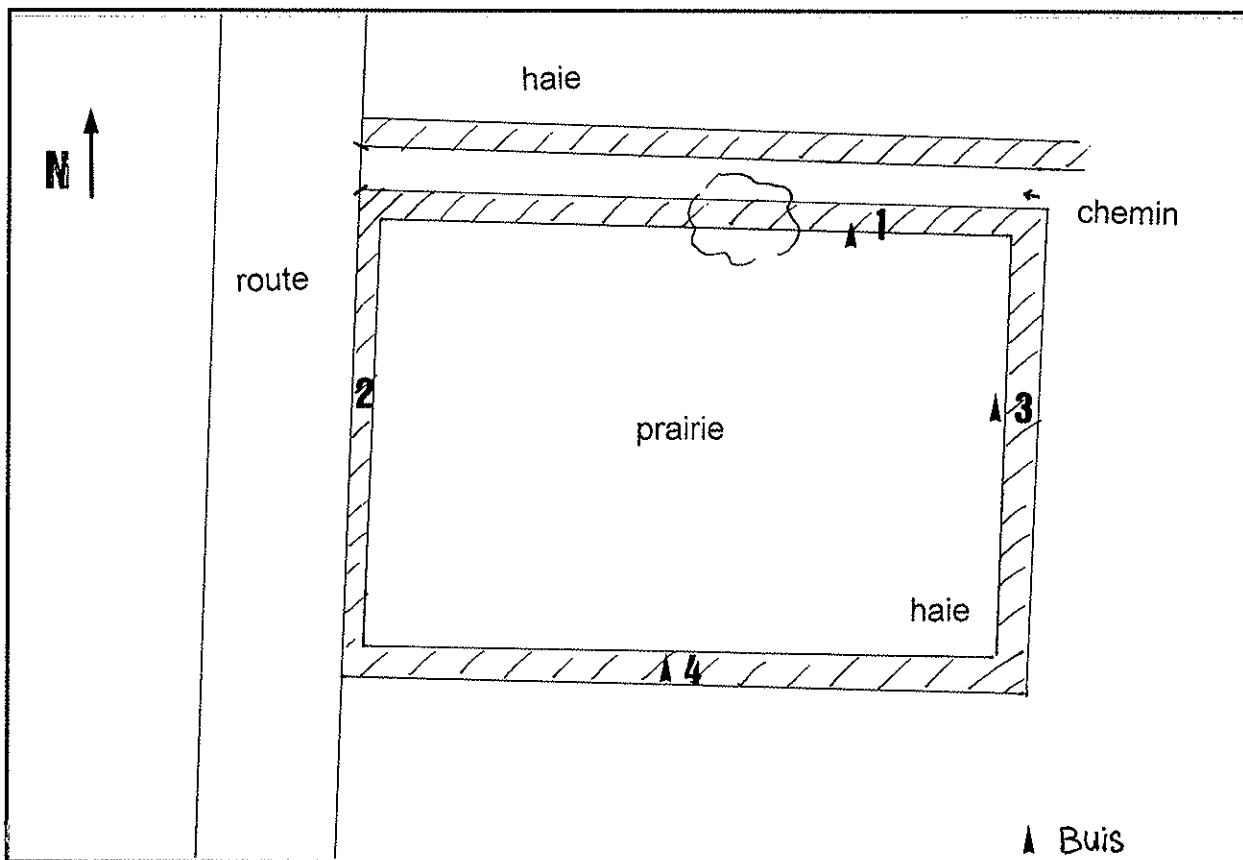


Fig. 15 - Croquis schématique du site de Benayes : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site

On trouve dans le site 32 espèces au total.

Les groupes écologiques les mieux représentés sont ceux des neutrophiles-neuroclines et ceux des neutronitroclines-neutronitrophiles (28,1% pour chaque groupe). Cependant, les xérophiles, neutrocalcicoles et calciclins forment un ensemble très significatif avec un pourcentage de 18,7 % (tableau 1).

Nous pouvons noter le bon développement de *Rubus gr discolor*, *Hedera helix* et *Corylus avellana* au sein du groupe écologique des neutrophiles et neuroclines ; de *Galium aparine*, *Sambucus nigra* et *Urtica dioica* dans celui des neutronitroclines et neutronitrophiles. Parmi le groupe des xérophiles, neutrocalcicoles et calciclins, nous remarquons *Buxus sempervirens* (existant dans la haie sur trois côtés), *Tamus communis*, et *Rosa gr. canina*.

Enfin, les groupes écologiques d'espèces de large amplitude et d'acidiclins et acidiphiles sont dominés respectivement par *Ilex aquifolium* et *Quercus robur*, et par *Rubus sp* et *Pteridium aquilinum*.

3) Analyse de la flore de la station témoin

La végétation du site a été comparée à celle de la végétation locale grâce à un relevé témoin réalisé à proximité du bourg (250m environ), dans un bois situé au bord du CD85 en direction de Salon-La-Tour, sur la rive gauche de l'Auvézère. Il s'agit d'une Chênaie dont le relevé ne comporte que 10 espèces. Les principales différences notées par rapport au site sont les suivantes (tableau 2) :

-absence totale de xérophiles, neutrocalcicoles et calciclins, de nitroclins et de nitrophiles ;

- importance significative des acidiphiles et acidiclins, mais également des espèces de large amplitude. La flore est répartie dans des proportions identiques (30%) en trois groupes écologiques seulement : les neutrophiles et neuroclins, les espèces de large amplitude et les acidiphiles et acidiclins.

type indicateur	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINS	18,75	0
NEUTROPHILES NEUROCLINS	28,12	30
NEUTRONITROCLINS NEUTRONITROPHILES	28,12	0
LARGE AMPLITUDE	9,37	30
ACIDICLINS ACIDIPHILES	15,62	30
DIVERSES	0	10
nombre total d'espèces	32	10

Tableau 1 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces dans la flore du site et hors site (Benayes).

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations du site				classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3	n°4		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i> (a)	55		34	32	IV	
NEUTROCALCICOLES	<i>Tamus communis</i>	+	11	11	+2	V	
	<i>Rosa gr canina</i> (a)	+	+	+		IV	
	<i>Crataegus monogyna</i> (a)	+2		+		III	
CALCICLINES	<i>Euonymus europeus</i> (a)	12	+2			III	
	<i>Cornus sanguinea</i> (a)		32			II	
NEUTROPHILE	<i>Rubus gr discolor</i> (a)	11		11	22	IV	
NEUTROCLINES	<i>Hedera helix</i>	11	+	11	11	V	+2
	<i>Corylus avellana</i> (a)	+2	22	+2	23	V	21
	<i>Prunus avium</i> (A)	i	i			III	
	<i>Carpinus betulus</i> (a, A)	+2			+2	III	+
	<i>Arrhenatherum elatius</i>		+			II	
	<i>Stellaria holostea</i>	+2				II	
	<i>Prunus spinosa</i>				+2	II	
	<i>Poa nemoralis</i>	+				II	
NEUTRONITROCLINES	<i>Bromus sterilis</i>		+2		+2	III	
	<i>Veronica chamaedrys</i>	+2				II	
	<i>Geranium robertianum</i>	+				II	
	<i>Cruciata laevipes</i>		+2			II	
	<i>Fraxinus excelsior</i> (a)		+			II	
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	+2	11		+2	IV	
	<i>Sambucus nigra</i> (a)		+2	+2	+2	IV	
	<i>Urtica dioica</i>		+	+2	+2	IV	
	<i>Glechoma hederacea</i>	+2				II	
LARGE AMPLITUDE	<i>Ilex aquifolium</i> (a)	+2	+2	24	12	V	+2
	<i>Quercus robur</i> (a,A, juv)	+2	+2	+		IV	31
	<i>Malus sylvestris</i> (A)		i			II	
	<i>Fagus sylvatica</i> (A)						+
ACIDICLINES	<i>Rubus sp</i>	i	21	+		IV	12
	<i>Lonicera periclymenum</i>	+2		11		III	11
ACIDIPHILES	<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+2	+	+	V	+2
	<i>Viola riviniana</i>	+				II	
	<i>Holcus mollis</i>				+2	II	
DIVERSE	<i>Picea sp</i>						i

Tableau 2 - La flore du site et hors site (Benayes).

4) Résultats pédochimiques.

Les résultats des analyses de sols ne semblent pas significativement différents entre le site et le témoin (tableau 3). Tout au plus, pouvons nous remarquer une plus grande concentration en ions échangeables (Ca^{++} , K^+), ainsi qu'un taux de saturation plus élevé (41,1% au lieu de 8,5%). Il est aussi malaisé d'effectuer une corrélation entre les caractères spécifiques de la végétation et les caractéristiques du sol.

Cependant, les valeurs de CaO et K_2O , sensiblement supérieures dans le site, ainsi que le taux de saturation du complexe absorbant, peuvent apporter un élément d'explication à la bonne proportion du groupe écologique des xérophiiles, neutrocalcicoles et calcicoles (18,7%) observée dans le site.

Le C/N est meilleur dans la station 3 (14,9% contre 18,4%). Bien que partiellement favorable, ce chiffre peut sans doute expliquer le développement intéressant des nitroclines et nitrophiles dans le site.

Enfin, aux pH de 5 ou voisins de 5 (donc relativement peu acides) dans le site et hors site, correspond vraisemblablement l'existence d'un groupe non négligeable de neutrophiles ou neutroclines.

Paramètres pédochimiques	Station n°1	station n°3	Témoin
Granulométrie grossière %	22,5	15,3	19,2
pH eau	5,0	4,6	5,0
C/N	18,4	14,9	18,4
Calcium échangeable CaO	340	253	114
Magnésium échangeable MgO	115	83	111
Potassium échangeable K_2O	456	222	237
Capacité d'échange CEC	6,7	14,7	17,2
Taux de saturation %	41,1	12,1	8,5
P_2O_5	31	51	33

Tableau 3 - Analyse des sols (Benayes).



Benayes (Corrèze) :

- Cliché supérieur : vue générale du site.
- Cliché inférieur : vue rapprochée de la haie (partie est). On remarque le bon développement de *Buxus sempervirens*.

Site de Montignat

- Chronologie historique : Gallo-romain
- Coordonnées géographiques : X= 434 ; Y= 5113,675
- Département : Creuse
- Commune : Parsac
- Altitude : 450 m environ
- Géologie : Granites à biotite
- Précipitations annuelles : 900 mm
- Moyenne annuelle des températures : 9-10° C
- Zonage climatique : Zone 3

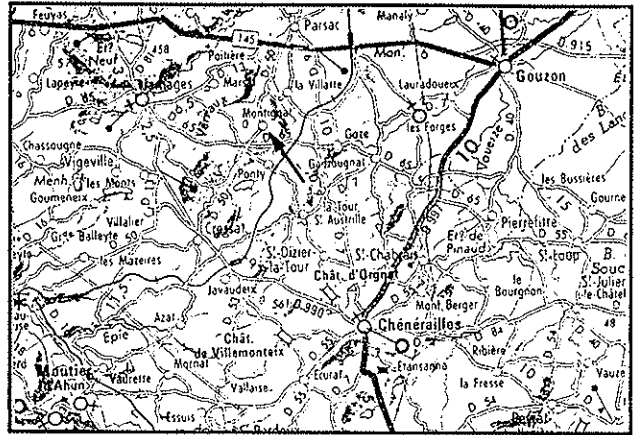


Fig. 16 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

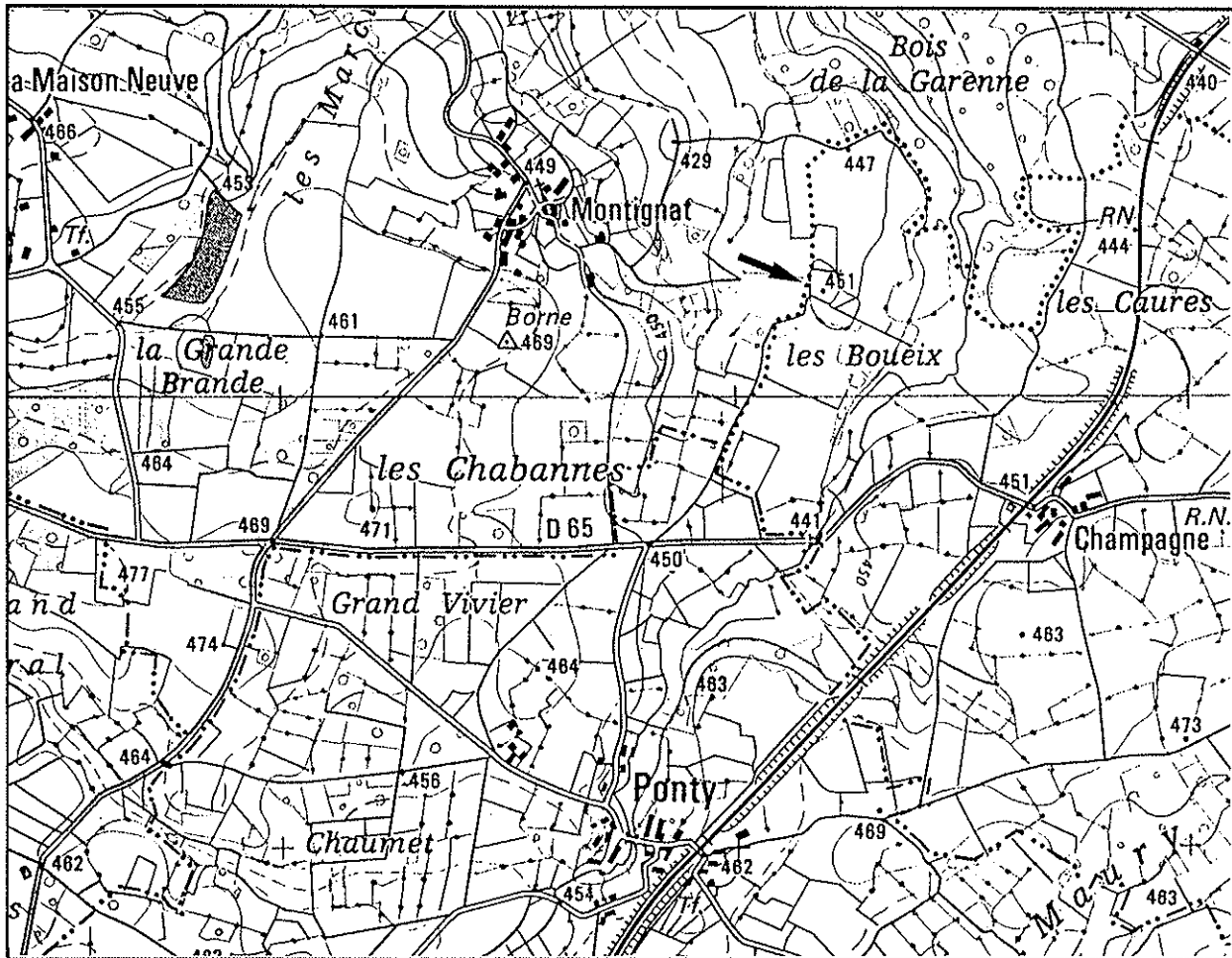
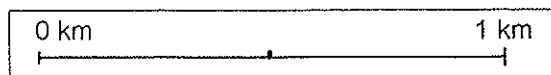


Fig. 17 - Extrait de la carte topographique IGN 2229-est-Ahun (1 : 25000)



1) Historique et situation des vestiges. Localisation des stations.

Le site est localisé dans le canton de Jarnages, entre Guéret et Gouzon, sur la commune de Parsac, à une altitude de 460 m environ. La région est caractérisée par un ensemble de prairies, de haies et de petits bois.

Au lieu-dit *Les Buis* (section G, parcelles 590 à 594 du cadastre) subsiste la trace arasée d'une vaste structure gallo-romaine, établie sur l'axe d'un interfluve*, et partiellement fouillée au siècle dernier. Ces fouilles ont restitué des *tegulae**, des briques, des fragments de poteries et des statuettes en terre cuite blanche. La position topographique de la structure semble exclure l'hypothèse d'une *villa**, alors que celle d'un établissement artisanal serait plus plausible.

Le site longe un chemin qui sépare une prairie d'un petit bois. Ce chemin est bordé vers le bois d'une haie vive arbustive. Des amas de pierres en alignement existent en limite du bois (sur deux côtés), et forment d'autre part le pied de la haie.

Un développement de *Buxus sempervirens* existe sur ces alignements pierreux qui justifie le terme du lieu-dit voisin *Les Boueix*.

Les relevés 1 à 5 ont été faits à différents endroits de la haie, le relevé 6 a été fait dans le sous-bois et le 7 en lisière du bois (fig. 18). Un relevé comparatif permettant d'analyser la végétation hors du site a été réalisé dans un bois à environ 1 km le long de la D50 au Sud de Montignat.

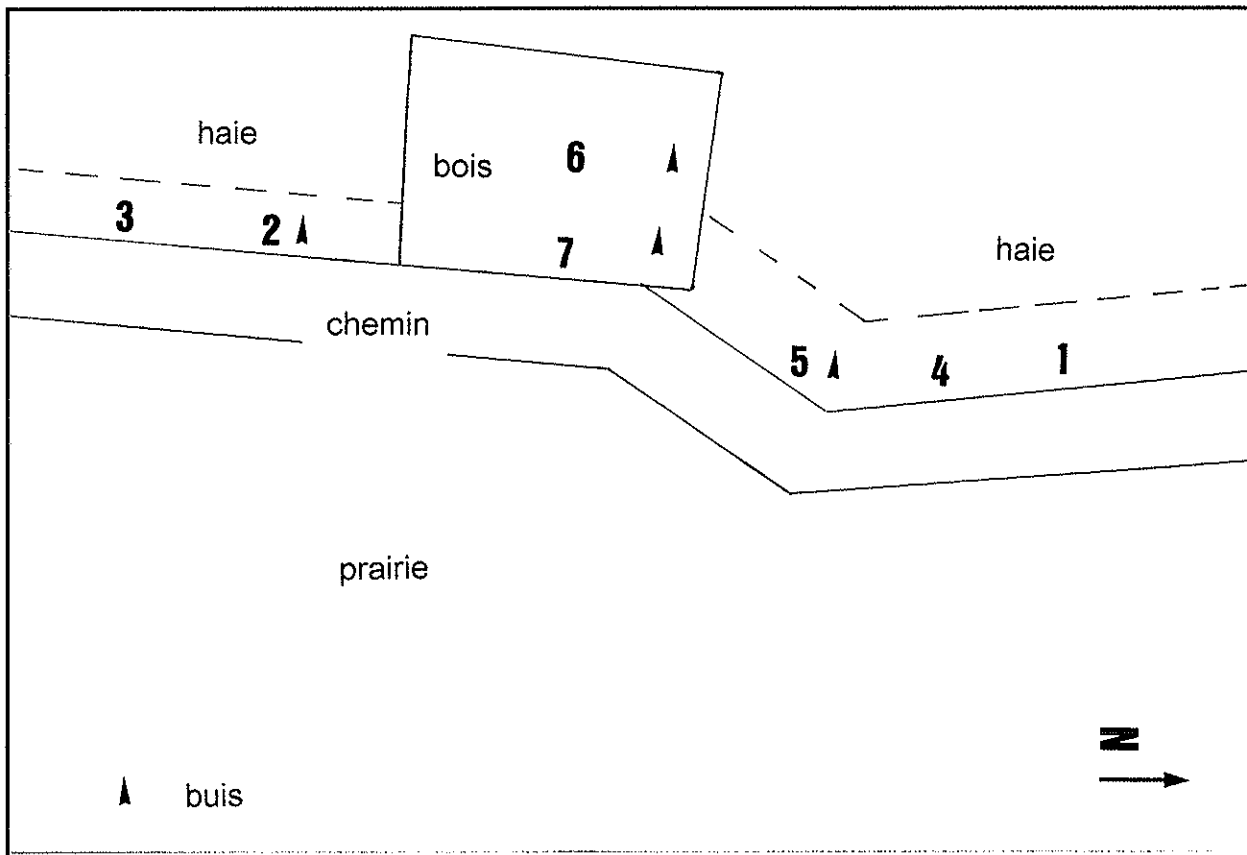


Fig. 18 - Croquis schématique du site de Montignat : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site

L'observation de l'ensemble des 7 stations permet de dénombrer 41 espèces (Tableau 5 p.40) :

Les mieux représentées sont dans la strate ligneuse : *Buxus sempervirens*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Rosa gr. canina*, *Ribes alpinum*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Rubus sp.*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ilex aquifolium* et *Bryonia dioica*.

Dans la strate herbacée : *Stellaria holostea*, *Hedera helix*, *Holcus mollis*, *Pteridium aquilinum*, *Galium aparine*, *Lonicera periclymenum*.

Le groupe d'espèces le mieux représenté est formé par les nitroclines et nitrophiles (près d'1/3 de la flore) ; viennent ensuite les neutrophiles et neutroclines (près d'1/4 de la flore). Enfin le groupe des xérophiles, neutrocalcicoles et calciclinales (19,5%) domine légèrement celui des acidiphiles et acidiclinales (17%).

3) Analyse de la flore de la station témoin

La flore hors site (13 espèces seulement) apparaît bien différente (tableaux 4 et 5). Le groupe majoritaire est celui des acidiphiles et acidiclinales (30,8%). Les plantes neutrophiles et neutroclines, ainsi que celles de large amplitude, se partagent le même pourcentage de présence, soit 23%. Par contre, est minoritaire le groupe des xérophiles, neutrocalcicoles et calciclinales ainsi que celui des neutroclines et neutroclines, avec 7,7% de la flore (respectivement 19,5% et 31,7% sur le site). Ils sont représentés ici très discrètement par *Crataegus monogyna* d'une part, et *Hedera helix*, *Stellaria holostea* et *Corylus avellana* d'autre part.

type indicateur	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	19,5	7,7
NEUTROPHILES NEUTROCLINES	22	23
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	31,7	7,7
LARGE AMPLITUDE	9,7	23
ACIDICLINES ACIDIPHILES	17	30,8
DIVERSES	0	7,7
nombre total d'espèces	41	13

Tableau 4 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces dans la flore du site et hors site (Montignat).

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations du site							classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i> (a, juv)		44			34	12	44	III	
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i> (a)	22	11	22	21	i	11		V	11
	<i>Tamus communis</i>						+2		I	
	<i>Rosa gr canina</i> (a)	+	12		+				III	
	<i>Ribes alpinum</i> (a, juv)			+2			12	+	III	
	<i>Euonymus europaeus</i> (a, juv)	11	+	+2	+	+	+	+2	V	
CALCICLINES	<i>Acer campestre</i> (A, juv)	+2			+2	34	+		III	
	<i>Ligustrum vulgare</i>						+		I	
	<i>Rubus gr discolor</i>	+2	22					+2	III	
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i> (A, a, juv)	22	22		21	22	12	22	V	11
	<i>Prunus spinosa</i> (a, juv)	+2	+	22		12		+	IV	
	<i>Stellaria holostea</i>				+2	+	+2		III	+2
	<i>Hedera helix</i>	12		+2			21	22	III	+2
	<i>Prunus avium</i> (A, a, juv)						+		I	
	<i>Polygonatum multiflorum</i>						+2		I	
	<i>Vicia sepium</i>						+2		I	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>			+2					I	
	NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus excelsior</i> (A, a, juv)	21		+	+		21	12	IV
<i>Ornithogalum umbellatum</i>							+	i	II	
<i>Arum maculatum</i>		+					+2		II	
<i>Galium mollugo</i>					+2		+2		II	
<i>Geranium robertianum</i>								+	I	
<i>Geum urbanum</i>							+		I	
<i>Myosotis sylvatica</i>							+2		I	
<i>Bromus sterilis</i>			11						I	
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	+	12	+	+	+	12		V	
	<i>Bryonia dioica</i>	+2	+		+2				III	
	<i>Urtica dioica</i>		12					+2	II	
	<i>Sambucus nigra</i> (a)					i			I	
	<i>Alliaria petiolata</i>	+							I	
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i> (A, a, juv)	21	+	12	+2	32	44	44	V	55
	<i>Ilex aquifolium</i> (a, juv)	+2			+2	i			III	+2
	<i>Pyrus pyraeaster</i> (a)	12			+2				II	
	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>						+2		I	
	<i>Solidago virgaurea</i>									+2
ACIDICLINES	<i>Lonicera periclymenum</i>		+		+	i	11		III	22
	<i>Rubus sp</i>	11		+		+	11		III	12
	<i>Galeopsis tetrahit</i>					+			I	
ACIDIPHILES	<i>Holcus mollis</i>	+		+2	12	+	32		IV	13
	<i>Pteridium aquilinum</i>	+2			+2	+2	+		III	
	<i>Teucrium scorodonia</i>						+2		I	
	<i>Viola riviniana</i>						+2		I	
	<i>Polytrichum formosum</i>									+
DIVERSE	<i>Abies alba</i> (a)									+2

Tableau 5 - La flore dans le site et hors site (Montignat).

4) Résultats pédochimiques

Si les pH paraissent assez voisins (site : 5,1 ; hors site : 4,8), les taux d'ions échangeables CaO, MgO et K₂O sont très différents et représentent des valeurs qui peuvent atteindre 4 à 10 fois celles du témoin (tableau 6).

Le taux de saturation est également beaucoup plus élevé (42% et 76% au lieu de 10,7%).

Cela explique sans doute le développement d'une végétation liée au calcium comme *Acer campestre*, *Euonymus europaeus*, *Buxus sempervirens* et *Crataegus monogyna*.

Paramètres pédochimiques	station n°5	station n°7	Témoin
Granulométrie grossière %	28,1	30,9	31,2
pH eau	5,1	5,0	4,8
C/N	13,6	10,6	8,9
Calcium échangeable CaO	3824	1615	337
Magnésium échangeable MgO	422	258	74
Potassium échangeable K ₂ O	642	462	162
Capacité d'échange CEC	22,5	19,1	17,8
Taux de saturation %	76,0	42,0	10,7
P ₂ O ₅	462	265	45

Tableau 6 - Analyse des sols (Montignat).

Site de la Charrière des Buis

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| - Chronologie historique : | Gallo-romain |
| - Coordonnées géographiques : | X=426,275 ; Y=5128,825 |
| - Département : | Creuse |
| - Commune : | Saint-Dizier-les-Domaines |
| - Altitude : | 405 m environ |
| - Géologie : | Granites à biotite |
| - Précipitations annuelles : | 900 mm |
| - Moyenne annuelle des températures : | 10-11° C |
| - Zonage climatique : | Zone 3 |

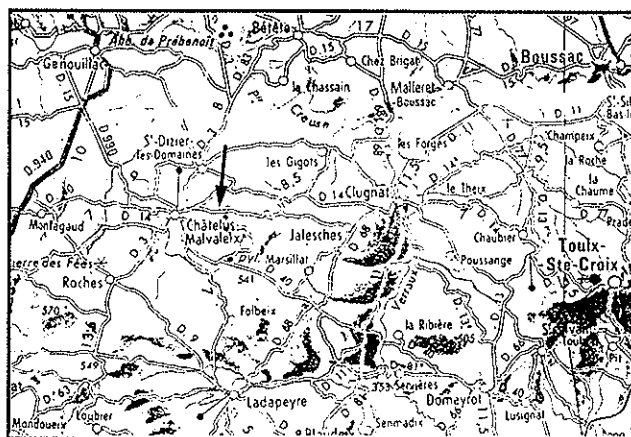


Fig.19 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

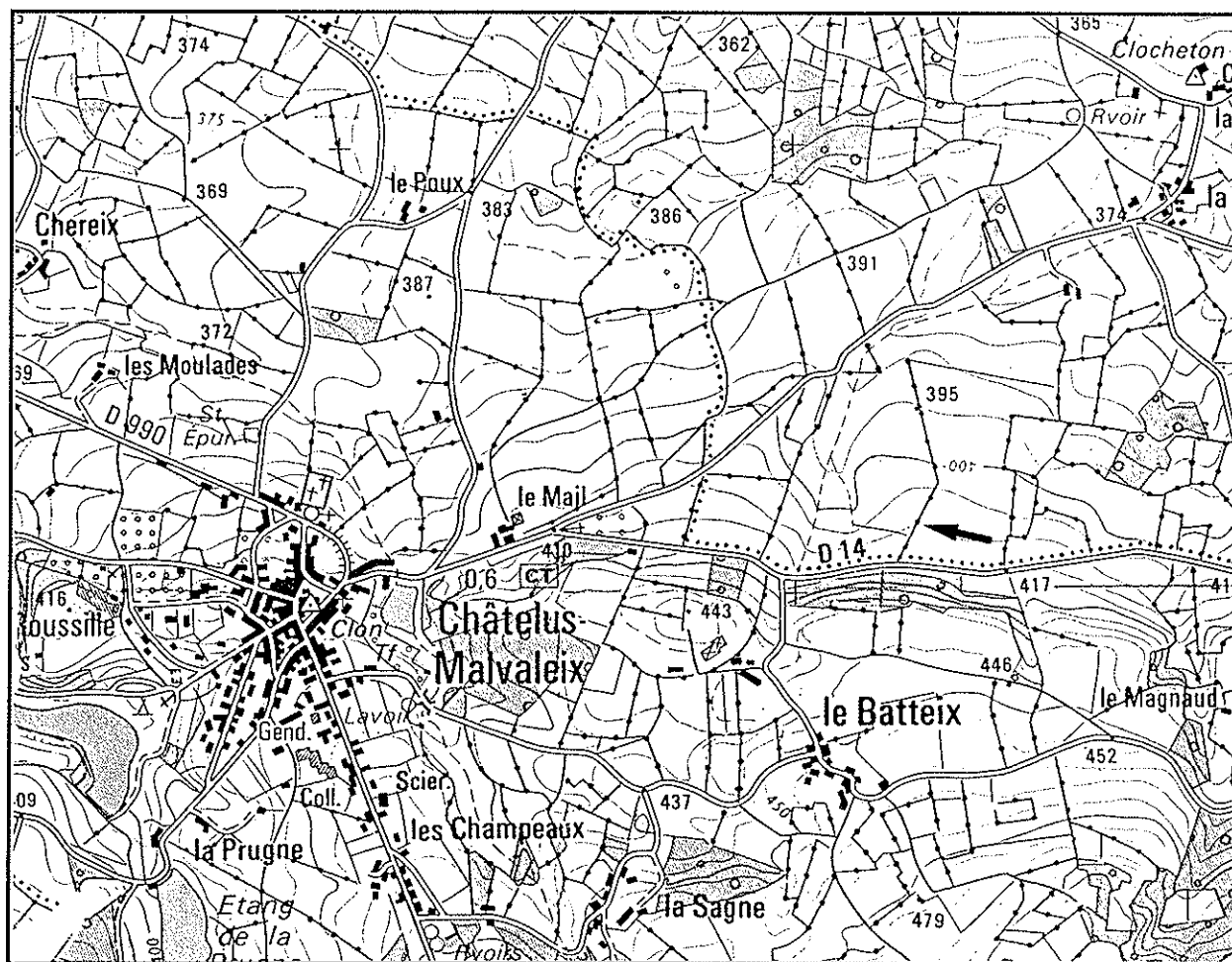
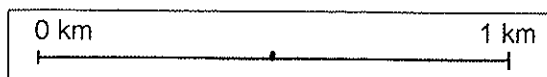


Fig. 20 - Extrait de la carte topographique IGN 2228 est-Châtelus-Malvaleix (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des sites étudiés.

Des travaux agricoles ont mis au jour en 1969, près d'un ancien chemin de desserte rurale appelé la *Charrière des Buis*, un angle de mur, des fragments de tegulae*, des tessons de poterie commune et sigillée, ainsi qu'un mortier en calcaire. Un coffre funéraire en granite a été localisé à proximité de ces vestiges. Cette structure gallo-romaine, aujourd'hui totalement arasée par les anciens labours, est établie sur un vaste replat à forte potentialité agricole et peut être identifiée à une *villa**. Tout auprès jaillit une source, dite *La-font-de-l'or* : ce dernier mot est issu du latin *hortus*, et peut évoquer la végétation que l'on trouve habituellement dans les jardins d'un village, par exemple le buis.

Le site prend place à l'est de la commune de Châtelus Malvaleix, au bord du CD 14 reliant Châtelus à Clugnat. L'altitude est d'environ 410 m. Il s'agit d'une prairie bordée vers la route par une haie. De la route, mais sans accès à celle-ci, part une amorce de chemin dont la longueur est d'environ 250 m. Il est bordé de part et d'autre de grands arbres (*Acer campestre* et *Quercus robur*) entre lesquels se développe une puissante végétation de buis. Au pied de ces arbres et arbustes subsistent des alignements de pierres qui marquaient vraisemblablement des limites de parcelles.

La végétation témoin a été étudiée dans un bois de pente non loin du site.

Les relevés ont été réalisés (fig. 21) :

- station 1 : dans la haie bordant la route ;
- stations 2 et 3 : dans les cordons boisés le long du chemin.

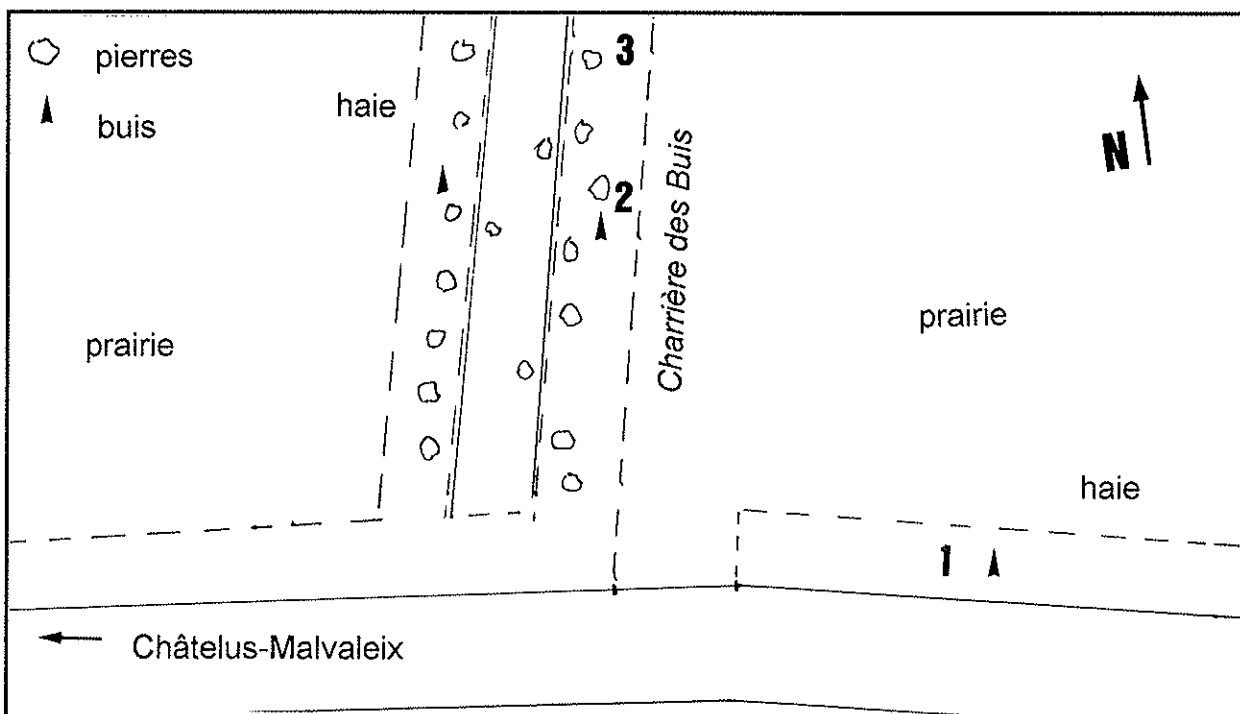


Fig. 21 - Croquis schématique du site de la *Charrière des Buis* : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site

Les caractéristiques de la végétation du site sont les suivantes :

- un nombre relativement important d'espèces : 34 au total pour trois stations.
- un taux significatif d'espèces xérophiles, neutrocalcicoles et calciclinales (17,6%). Parmi celles-ci, signalons l'abondance de *Buxus sempervirens* et de *Acer campestre*. Sont plus discrètement présents *Crataegus monogyna*, *Rosa gr. canina*, *Cornus sanguinea* et *Tamus communis* (tableaux 7 et 8).

Deux autres groupes écologiques sont aussi importants :

- d'une part celui des nitroclinales et nitrophiles (38,2%), parmi lesquels on note *Arum maculatum*, *Galium aparine* et *Urtica dioica*.

- d'autre part celui des neutrophiles et neutroclinales (23,5%) avec surtout *Prunus spinosa*, *Hedera helix*, *Corylus avellana* et *Poa nemoralis*.

Les espèces acidiphiles et acidiclinales ont une présence relativement discrète avec un pourcentage de 14,7%.

3) Analyse de la flore de la station témoin

La flore hors site (chênaie acidiphile) est bien moins diversifiée (8 espèces au total). Cela tient sans doute au fait que le témoin soit un bois et non une haie.

Ici les acidiphiles et acidiclinales sont prépondérantes (50%), largement dominées par *Lonicera periclymenum*.

Les espèces nitrophiles et nitroclinales, de même que les xérophiles, neutrocalcicoles et calciclinales sont totalement absentes.

La présence même discrète de *Hedera helix* et de *Corylus avellana* permet cependant au groupe des neutrophiles et neutroclinales d'atteindre le pourcentage de 25%.

Les espèces de large amplitude (25%) sont représentées par *Quercus robur* et *Ilex aquifolium*.

type indicateur	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	17,6	0
NEUTROPHILES NEUTROCLINES	23,5	25
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	38,2	0
LARGE AMPLITUDE	5,9	25
ACIDICLINES ACIDIPHILES	14,7	50
nombre total d'espèces	34	8

Tableau 7 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces sur le site et hors site (la *Charrière des Buis*).

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations			classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i> (a)	21	33	+2	V	
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i> (a)	+2	+	+2	V	
	<i>Tamus communis</i>	+2	+		IV	
	<i>Rosa gr canina</i> (a)	+	+	+	V	
CALCICLINES	<i>Acer campestre</i> (A, a, juv)	+2	44	+2	V	
	<i>Cornus sanguinea</i> (a)	+2			II	
NEUTROPHILE	<i>Rubus gr discolor</i> (a)	+2		+	IV	
NEUTROCLINES	<i>Prunus spinosa</i> (a)	+2	+		IV	
	<i>Poa nemoralis</i>		+2	+2	IV	
	<i>Hedera helix</i>		21	+2	IV	+
	<i>Corylus avellana</i> (a)	44	+2		IV	+2
	<i>Dactylis glomerata</i>		i		II	
	<i>Prunus avium</i> (a)	+2			II	
	<i>Carpinus betulus</i> (A, a)			55	II	
NEUTRONITROCLINES	<i>Arum maculatum</i>		+2	+	IV	
	<i>Viola odorata</i>		+2		II	
	<i>Veronica hederifolia</i>		+		II	
	<i>Taraxacum officinale</i>		i		II	
	<i>Myosotis sylvatica</i>	+			II	
	<i>Geum urbanum</i>		+2		II	
	<i>Geranium robertianum</i>		21		II	
	<i>Ajuga reptans</i>	+			II	
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	+	+	+2	V	
	<i>Urtica dioica</i>	+	+2		IV	
	<i>Chaerophyllum temulum</i>		+2		II	
	<i>Alliaria petiolata</i>		+2		II	
	<i>Bryonia dioica</i>		+2		II	
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i> (A)		12	22	IV	21
	<i>Ilex aquifolium</i> (a, juv)		+2	+2	IV	+
ACIDICLINES	<i>Rubus sp</i>	11	11		IV	11
	<i>Lapsana communis</i>		+2		II	
	<i>Lonicera periclymenum</i>	11			II	31
ACIDIPHILES	<i>Pteridium aquilinum</i>	+			II	+
	<i>Holcus mollis</i>			+2	II	
	<i>Castanea sativa</i> (a)					+2

Tableau 8 - La flore dans le site et hors site (la *Charrière des Buis*).

4) Résultats pédochimiques

Les valeurs de pH des trois stations analysées sont relativement proches (tableau 9).

Il existe cependant une demie unité de pH d'écart entre les deux stations du site (5,6) et le témoin (5,1).

On remarque par ailleurs que les teneurs en ions échangeables CaO, MgO et K₂O sont 3 à 5 fois plus élevées dans le site qu' hors site.

Le même contraste peut être constaté au niveau du taux de saturation, qui atteint la valeur de 73,3% dans le site, contre 26,4 pour le témoin.

Ces différences significatives nous confirment le bon développement de certaines espèces comme *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* ou *Rosa gr canina*.

Paramètres pédochimiques	station n°1	station n°2	Témoin
Granulométrie grossière %	28,6	20,4	36,9
pH eau	5,6	5,6	5,1
C/N	13,9	10,3	11,9
Calcium échangeable CaO	1941	2488	489
Magnésium échangeable MgO	512	428	149
Potassium échangeable K ₂ O	640	580	137
Capacité d'échange CEC	18	16,7	10,5
Taux de saturation %	60,1	73,3	26,4
P ₂ O ₅	144	197	72

Tableau 9 - Analyse des sols (la *Charrière des Buis*)



La *Charrière des Buis* (Commune de Saint-Dizier-les-Domaines. Creuse) :

- Cliché supérieur : Vue générale du vieux chemin.
- Cliché inférieur : Vieux Sureau en travers du chemin (*Sambucus nigra*)

Site de Bussière-Étable

- Chronologie historique : **Gallo-romain**
- Coordonnées géographiques : **X= 371,25 ; Y= 5109,875**
- Département : **Haute-Vienne**
- Commune : **Châteauponsac**
- Altitude : **300 m environ**
- Géologie : **Granites orientés à deux micas, gisement de granulite saccharoïde**

- Précipitations annuelles : **800-900 mm**
- Moyenne annuelle des températures : **10-11° C**
- Zonage climatique : **Zone 2**

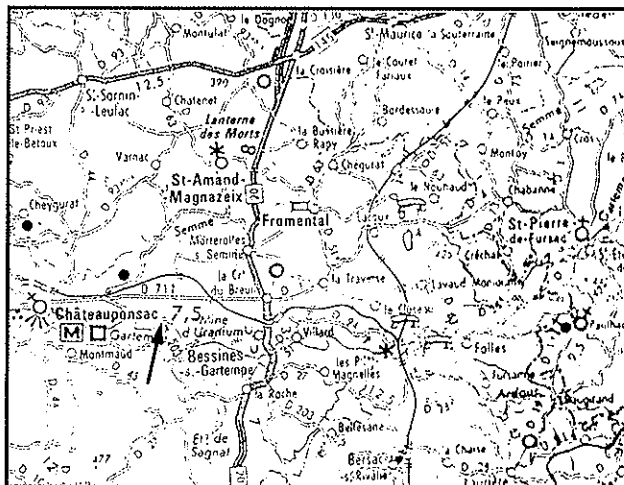


Fig. 22 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

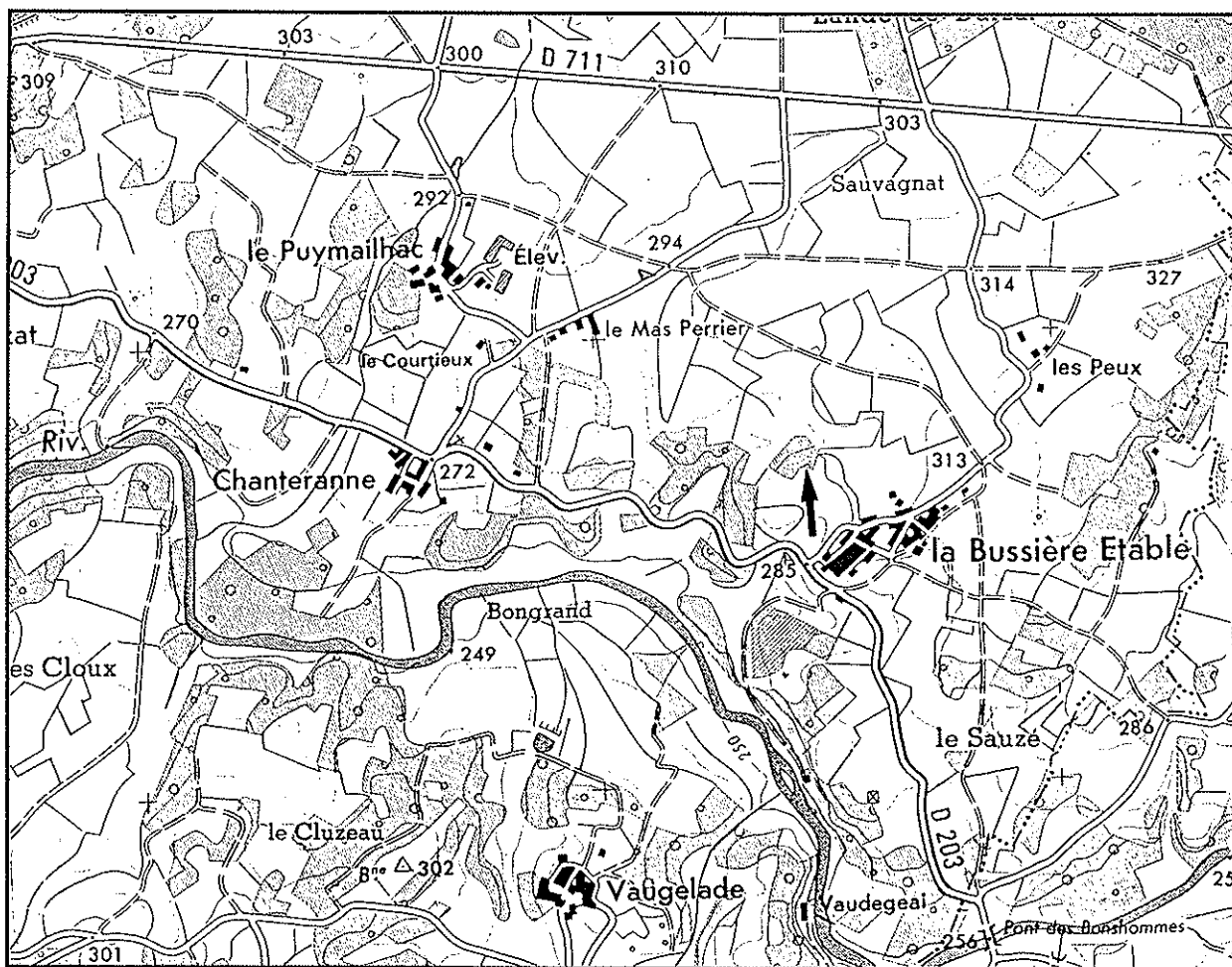
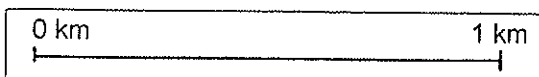


Fig. 23 - Extrait de la carte topographique IGN 2029-est-Bessines-sur-Gartempe (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

Les restes d'une importante structure gallo-romaine, dont l'élévation subsiste partiellement, ont été fouillés clandestinement en 1961. Ont été mis au jour une statuette en bronze de Mercure, de nombreuses céramiques sigillées* du II^e siècle, quantité de fragments de poteries, et 24 monnaies échelonnées d'Auguste (-27/+14) à Tétricus (270-275). Le toponyme* qui désigne le village voisin, distant de 250 m environ, évoque à la fois la présence d'une buxeraie (Bussière) et d'une auberge ou gîte d'étape (du latin *stabulum*) : un très ancien cheminement, romanisé après la conquête, est en effet tracé à environ 500 m au nord des ruines (fig. 25 p. suivante).

Le site, boisé, est localisé entre Châteauponsac et Bessines-sur-Gartempe. Il occupe le rebord du plateau d'altitude moyenne (300m) qui domine la vallée de la Gartempe.

Le site correspond aux restes d'une *villa** dont on remarque les vestiges représentés d'une part par des murets et d'autre part par des affleurements pierreux en sous bois. Le muret le plus important subsiste sur une hauteur comprise entre 1m et 1,50 m et est situé en limite nord du bois. Il en existe un autre situé perpendiculairement au précédent, beaucoup moins haut, et à l'intérieur du bois (son origine étant certainement contemporaine de notre époque).

Les relevés 1, 2 et 3 sont réalisés dans le bois (fig. 24), le relevé 2 correspondant au bas du muret situé à l'intérieur du bois. Les relevés 4 et 5 ont été faits en lisière du bois. Les relevés 6 et 7 correspondent enfin au mur le plus important.

Afin de comparer la végétation du site avec la végétation locale, nous avons recherché un témoin à 500m environ au sud-ouest du site, également dans un bois.

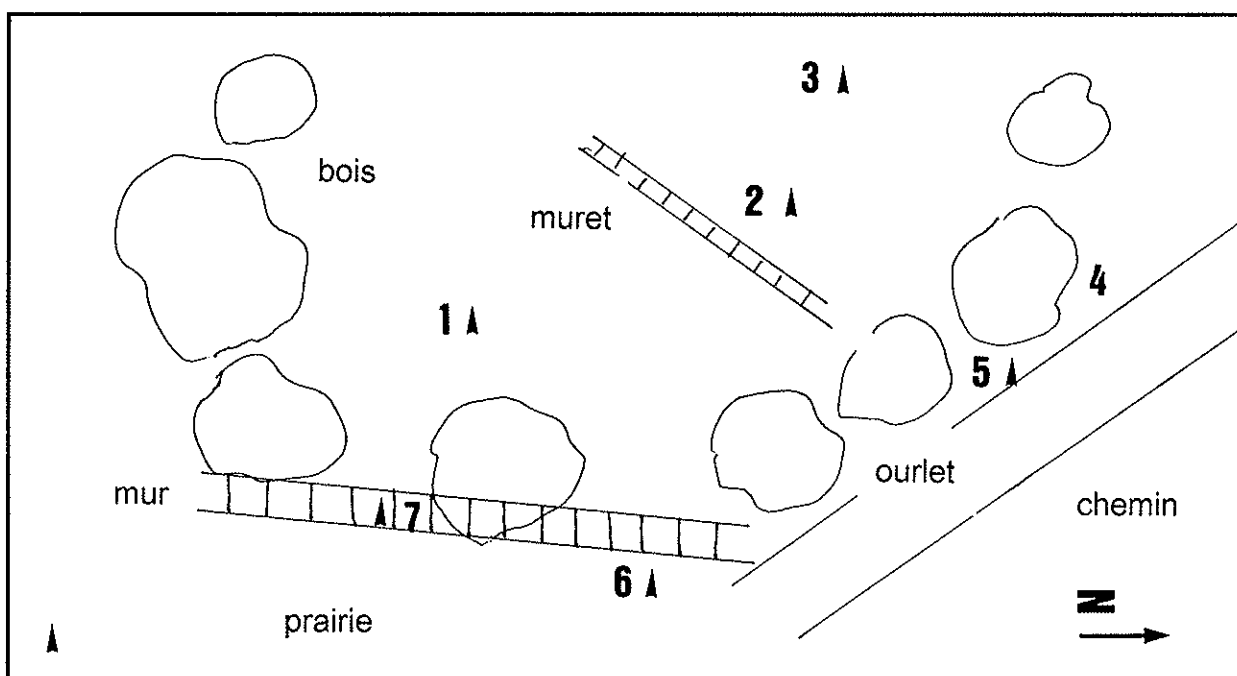
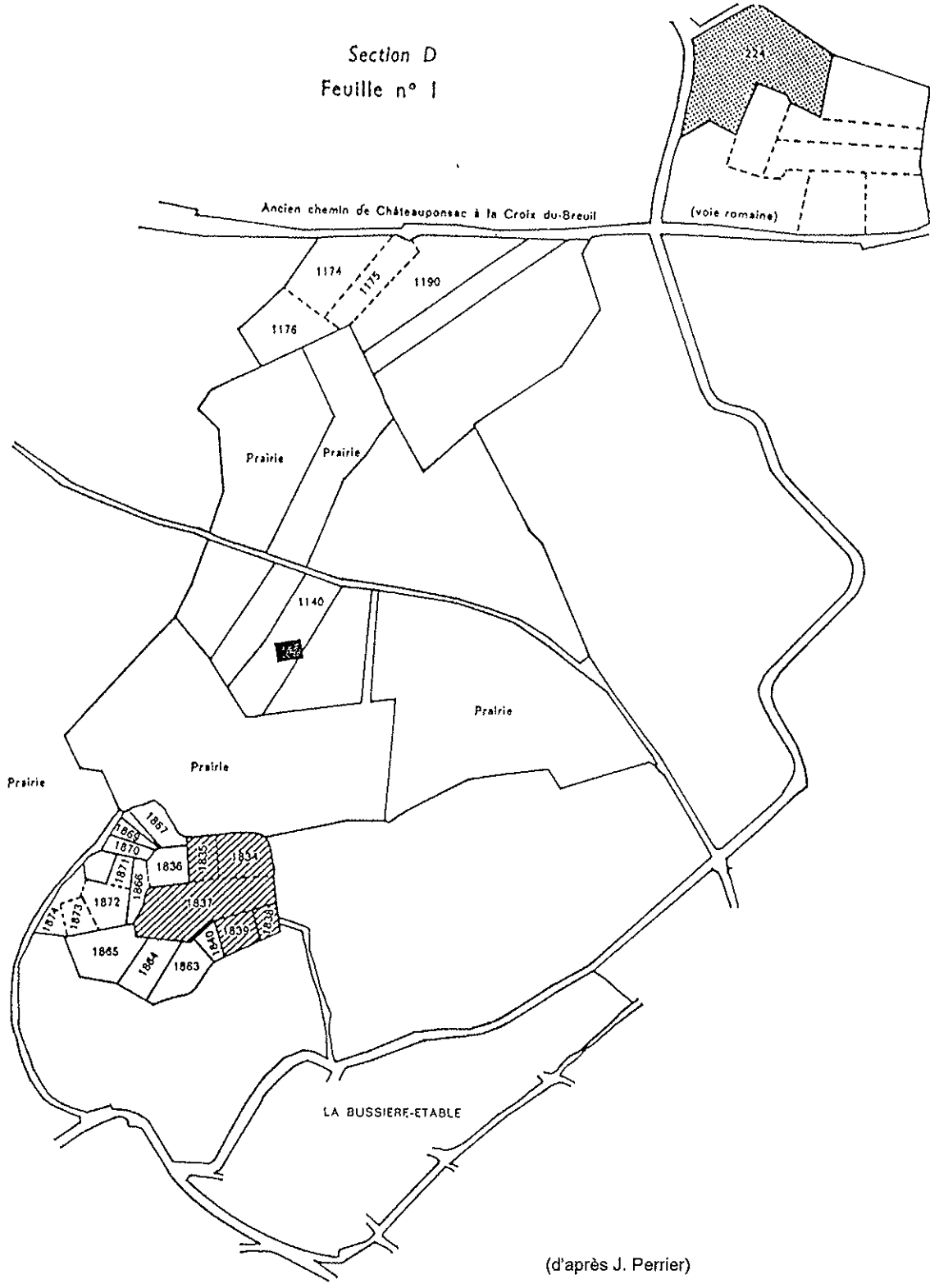


Fig. 24 - Croquis schématique du site de Bussière-Étable : Localisation des stations

Section D
Feuille n° 1



CHATEAUPONSAC

Section E
Feuille n° 2




-  Cimetière de coffres funéraires (parcelle 224)
-  Sépulture à char (parcelle 1140)
-  Parcelles sondées en 1961 (emplacement de la villa)

Fig. 25 - Plan de situation des vestiges (Bussière-Étable)

2) Analyse de la flore dans le site

La biodiversité est grande : on compte 61 espèces (tableau 11 p.51).

La flore est dominée dans la strate arborescente par *Buxus sempervirens* (présent surtout à l'intérieur du bois), *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Bryonia dioica*, *Sambucus nigra*, *Fraxinus excelsior* et *Quercus robur*.

Dans la strate herbacée dominant : *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica*, *Hyacinthoides non scripta*, *Lonicera periclymenum*.

Le groupe écologique le mieux représenté (tableaux 10 et 11) est celui des nitroclines et nitrophiles (1/3 de la flore). Les neutrophiles et neutroclines représentent ¼ de la végétation du site. Les xérophiles, neutrocalcicoles et calciclinales représentent environ 10% de la flore. Ce groupe est légèrement dominé par celui des acidiphiles et acidiclinales (16,4%).

3) Analyse de la flore de la station témoin

La flore du témoin est caractérisée par un nombre d'espèces beaucoup plus faible (17 seulement). Les acidiphiles et acidiclinales dominent et représentent plus de la moitié de l'ensemble de la flore. Nitroclines ou nitrophiles sont absentes, ainsi que les espèces xérophiles, neutrocalcicoles ou calciclinales.

type indicateur	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	11,5	0
NEUTROPHILES NEUTROCLINES	26,2	29,4
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	32,8	0
LARGE AMPLITUDE	9,8	17,6
ACIDICLINES ACIDIPHILES	16,4	52,9
DIVERSES	3,3	0
nombre total d'espèces	61	17

Tableau 10 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces dans la flore des différentes stations (Bussière-Étable)

Groupes écologiques	Liste d'espèces	stations du site							classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i> (a)	22	55	12		i	i	+	V	
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i> (a)	i	i	+	i			12	IV	
	<i>Campanula trachelium</i>				i		i		II	
	<i>Primula officinalis</i>				i				I	
	<i>Rosa gr canina</i>					i			I	
CALCICLINES	<i>Euonymus europaeus</i> (a)	+		+	+	+	+2	22	V	
	<i>Cornus sanguinea</i> (a)					+2			I	
NEUTROPHILE	<i>Rubus gr discolor</i>						i		I	
NEUTROCLINES	<i>Hedera helix</i>	21	12	12	22	45	22	44	V	+
	<i>Prunus avium</i> (A, a)	i	i	+	+	+2			IV	+
	<i>Corylus avellana</i> (a)	21	+	21	+	33			IV	12
	<i>Melica uniflora</i>	44		+2	22		+2		III	
	<i>Poa nemoralis</i>				+2	+2	12		III	
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	+2		+2	+2				III	+2
	<i>Stellaria holostea</i>	+2		+2	+2				III	+2
	<i>Dryopteris filix-mas</i>				+	+			II	
	<i>Lamium galeobdolon</i>	21			+2				II	
	<i>Vicia sepium</i>	i			11				II	
	<i>Anemone nemorosa</i>			+2	+2				II	
	<i>Hypericum perforatum</i>						i		I	
	<i>Eurhynchium striatum</i>				23				I	
	<i>Potentilla sterilis</i>	+							I	
	<i>Prunus spinosa</i> (a)								32	I
NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus excelsior</i> (A, a)	12	i	+		i		22	IV	
	<i>Geranium robertianum</i>			i	+2				II	
	<i>Ranunculus ficaria</i>		i	12					II	
	<i>Veronica hederifolia</i>			+2	+2				II	
	<i>Geum urbanum</i>				i				I	
	<i>Myosotis sylvatica</i>				i				I	
	<i>Veronica chamaedrys</i>	+2							I	
	<i>Bromus sterilis</i>						+2		I	
	<i>Geranium columbinum</i>						+2		I	
	<i>Valeriana olitoria</i>						+2		I	
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	+	+	+2	11		22		IV	
	<i>Glechoma hederacea</i>	+2			11		11		III	
	<i>Sambucus nigra</i> (a)		i	11	+	11			III	
	<i>Urtica dioica</i>	+		+2	+2	+2			III	
	<i>Bryonia dioica</i>					+	+	+	III	
	<i>Alliaria petiolata</i>				+		11		II	
	<i>Chaerophyllum temulum</i>						+2		I	
	<i>Stellaria media</i>			+2					I	
	<i>Chelidonium majus</i>			+2					I	
	<i>Rumex acetosa</i>			i					I	
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i> (A, a)	33	44	12	+		12		IV	45
	<i>Hyacinthoides non scripta</i>		i	44	+2				III	12
	<i>Ilex aquifolium</i> (a)			+2					I	i
	<i>Ranunculus repens</i>				+2				I	
	<i>Stachys officinalis</i>	i							I	
	<i>Asplenium trichomanes</i>						i		I	
ACIDICLINES	<i>Rubus sp</i>	+2		+2	12	11	11	+	V	32
	<i>Lonicera periclymenum</i>			+	+	+			III	+
	<i>Epilobium montanum</i>	i			+				II	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>			i					I	+
	<i>Lapsana communis</i>						+2		I	
	<i>Moerhingia trinervia</i>				+2				I	+
ACIDIPHILES	<i>Viola riviniana</i>	+			i				II	
	<i>Cytisus scoparius</i>							i	I	+
	<i>Holcus mollis</i>									44
	<i>Polytrichum formosum</i>				+2				I	
	<i>Pteridium aquilinum</i>									+2
	<i>Teucrium scorodonia</i>									+
	<i>Castanea sativa</i> (A, a)			i					I	+
DIVERSES	<i>Robinia pseudacacia</i> (A)			22					I	
	<i>Sedum cepaea</i>						22		I	

Tableau 11 - La flore du site et hors site (Bussièrre-Étable).

4) Résultats pédochimiques

Les dosages réalisés dans le site et hors site montrent des différences significatives (tableau 12):

- On observe au niveau du pH une différence qui va de ½ à 1 unité.
- Le C/N est plus faible dans le site (en moyenne 10,8).
- A l'inverse, les taux de calcium et magnésium échangeables y sont très élevés. La plus forte différence est observée au niveau de la station 2 où le taux de calcium est 10 fois supérieur au témoin et le taux de magnésium 3 fois.
- Enfin, le taux de saturation du complexe absorbant est nettement supérieur dans le site par rapport au témoin.

Paramètres pédochimiques	station n°1	station n°2	station n°3	Témoin
Granulométrie grossière %	32,1	36,3	41,9	35,6
pH eau	5,2	5,3	4,8	4,3
C/N	11,3	11,7	9,6	12,0
Calcium échangeable CaO	1362	4387	712	484
Magnésium échangeable MgO	175	399	101	120
Potassium échangeable K ₂ O	188	349	219	232
Capacité d'échange CEC	13,3	20,7	10,3	15,8
Taux de saturation %	46,1	88,7	34,0	17,8
P ₂ O ₅	68	286	129	92

Tableau 12 - Analyse des sols (Bussière-étable).

Site de Drouille

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| - Chronologie historique : | Médiéval |
| - Coordonnées géographiques : | X=407,65 ; Y=5102,875 |
| - Département : | Creuse |
| - Commune : | Saint-Eloi |
| - Altitude : | 530 m environ |
| - Géologie : | Granites à biotite |
| - Précipitations annuelles : | 1100 mm |
| - Moyenne annuelle des températures : | 9-10° C |
| - Zonage climatique : | Zone 4 |

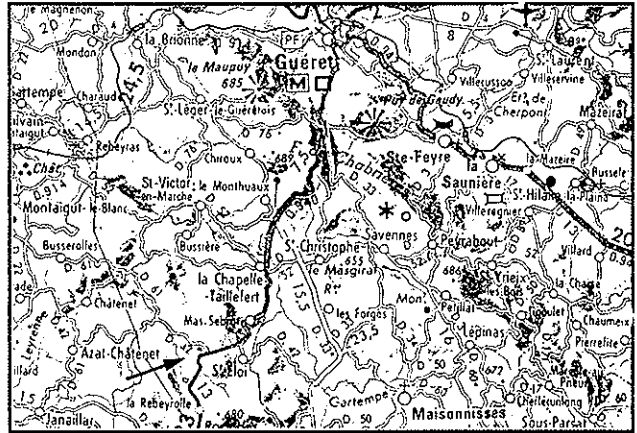


Fig 26 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

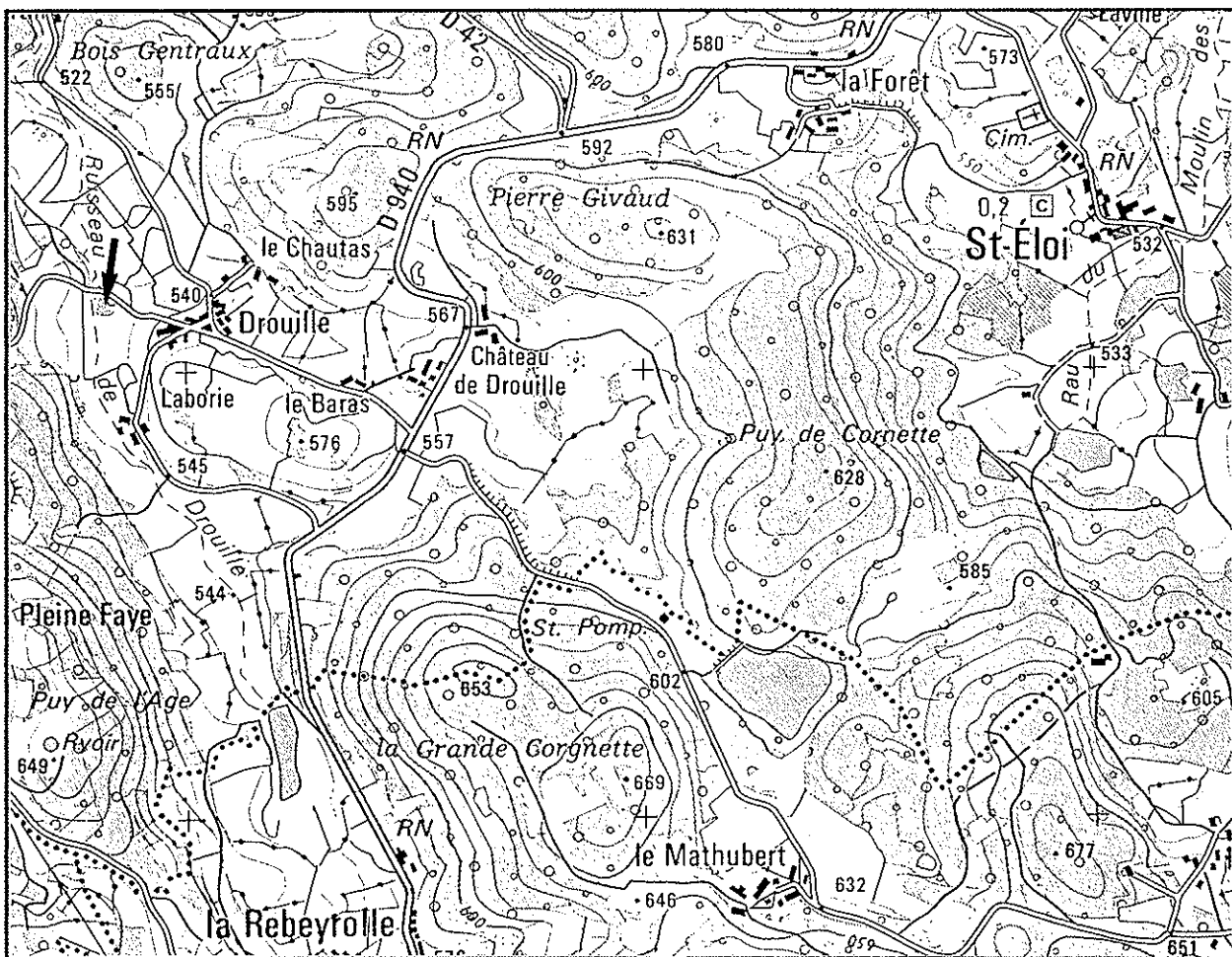
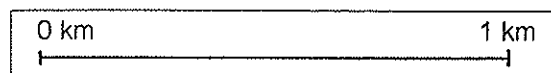


Fig. 27 - Extrait de la carte topographique IGN 2230-ouest-Pontarion-Sardent (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

La forteresse de Drouille était au III^e siècle l'une des sept châtelainies* qui rendaient la justice au nom du comte de la *Marche*, puis du roi de France après la réunion du comté au domaine de la couronne. Mais elle est attestée dès le XI^e siècle et la typologie* des vestiges actuels correspond tout à fait à cette période chronologique : motte de vallée dominant le franchissement d'un ruisseau à gué. L'origine de l'occupation du lieu peut cependant être bien antérieure au second millénaire, puisqu'une structure gallo-romaine a été repérée à proximité de la motte. Le toponyme « *Drouille* » est formé sur le nom gaulois du chêne, *drull*.

Le site est localisé à l'ouest de Sardent, sur la commune de Saint-Eloi, près de la D940 (qui va de Bourganeuf à Guéret), dans un secteur relativement boisé, à une altitude de 530m.

Le site a un aspect classique de motte féodale ; au pied de celle-ci coule le ruisseau de Drouille. Parmi les mottes étudiées, celle de Drouille nous est apparue comme la motte la plus typique et la plus imposante. La base de la motte est renforcée par un muret de pierres qui cerne l'ouvrage (particulièrement visible sur les parties ouest et sud de la motte), et qui peut être un rajout tardif. Le sommet du tertre est occupé par une plate-forme subhorizontale. L'ensemble de la motte est végétalisée et occupée par un petit bois.

Le relevé 1 a été fait au niveau de la plate-forme sommitale, les relevés 2 et 3 sur les pentes boisées au nord-ouest et à l'est, au dessus du muret, et le relevé 4 au niveau du manteau arbustif et de son ourlet, jusqu'à la base du muret détruit.

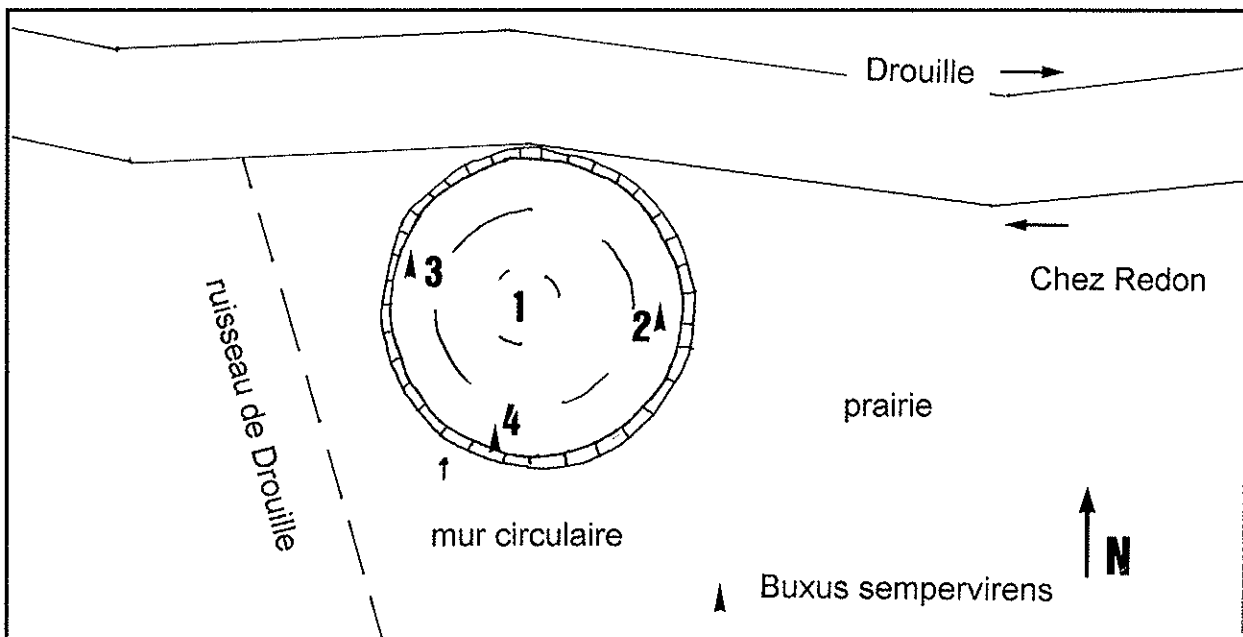


Fig. 28 - Croquis schématique du site de Drouille : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site

La végétation arborescente et arbustive est dominée par *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Buxus sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Coryllus avellana* et *Ilex aquifolium*. Dans la strate herbacée, on trouve un cortège où domine *Pteridium aquilinum*, *Hedera helix*, *Stellaria holostea*, *Potentilla sterilis*, *Geranium robertianum*, *Prunus avium* juv, *Silene dioica*, *Urtica dioica*, *Adoxa moschatellina*, *Viola riviniana* et *Rubus* sp.

Sur le sommet, occupé principalement par un petit bois de *Quercus robur* et de *Fagus sylvatica*, *Buxus sempervirens* n'existe pas.

Pour l'ensemble du site, le nombre total d'espèces est de 47 (tableau 13 p.56). Les groupes écologiques les mieux représentés sont :

- les acidiclinales et acidiphiles (presque 40%) ;
- les nitroclinales et nitrophiles (près d'un quart de la flore) ;
- les neutrophiles et neutroclinales (près de 20% de la flore du site).

Il existe quelques espèces appartenant aux groupes des xérophiles, neutrocalcicoles, calciclinales et neutroclinales : ce sont *Buxus sempervirens*, *Campanula trachelium* et *Euonymus europaeus*, dont le pourcentage est de 6,4%.

Il faut remarquer que les 4 relevés ne présentent pas entre eux suffisamment d'homogénéité pour que l'ensemble puisse être considéré dans sa globalité. Ainsi les relevés 1,2 et 3 semblent comparables ; Par contre, le relevé 4 réalisé au bas de la butte et au niveau de la partie détruite du mur qui ceinturait la motte apparaît assez différent dans la mesure où l'on note un fort cortège d'espèces acidiphiles qui vient modifier considérablement les pourcentages de répartition des autres groupes écologiques. Si l'on calcule les proportions des espèces rassemblées dans les groupes écologiques en dissociant les stations 1,2 et 3 de la station 4, on note dans le site, *stricto sensu*, une bien meilleure représentation des xérophiles, neutrocalcicoles, calciclinales et neutroclinales, des nitroclinales et nitrophiles, et par contre une sensible diminution du groupe des acidiphiles et acidiclinales (Tableau 14 p.57).

3) Analyse de la flore de la station témoin

La végétation du site a été comparée à celle de la végétation locale grâce à un relevé réalisé le long du CD 940 dans un bois au nord du hameau de la Rebeyrolle. Le témoin ne présente qu'un petit nombre d'espèces (soit 13 au total), comparé au nombre d'espèces des stations 1,2,3 et 4 (47), aux 34 espèces pour les stations 1,2 et 3 ou encore aux 26 espèces pour la seule station 4.

L'analyse de la flore dans cette station témoin montre l'importance des espèces de large amplitude, comme *Fagus sylvatica* ou *Ilex aquifolium*, mais aussi des neutroclinales et par contraste une moindre représentation des nitrophiles, nitroclinales et des acidiphiles, ainsi qu'une absence totale de plantes du groupe des xérophiles, neutrocalcicoles et calciclinales (tableaux 13 et 14).

groupes écologiques	liste d'espèces	stations du site				classe de présence	Témoïn
		n°1	n°2	n°3	n°4		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i> (a, juv)		33	33	23	IV	
NEUTROCALCICOLE	<i>Campanula trachelium</i>		+2			II	
CALCICLINE	<i>Euonymus europeus</i>		+	+		III	
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i> (a)	11	44	33	12	V	+2
	<i>Poa nemoralis</i>		+2	11	+2	IV	
	<i>Dryopteris filix mas</i>		+	+		III	+
	<i>Hedera helix</i>	+	11			III	22
	<i>Stellaria holostea</i>	+			+2	III	+2
	<i>Potentilla sterilis</i>		+2	+		III	
	<i>Prunus avium</i> (juv)		+	+		III	
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	+2				II	
	<i>Silene vulgaris</i>				+2	II	
NEUTRONITROCLINES	<i>Geranium robertianum</i>	i		12	+2	IV	
	<i>Fraxinus excelsior</i> (A, juv)	i	22			III	+
	<i>Silene dioica</i>			+2	+2	III	
	<i>Heracleum sphondylium</i>	+				II	
	<i>Veronica chamaedrys</i>				+2	II	
NEUTRONITROPHILES	<i>Adoxa moschatellina</i>	12	+2	+2		IV	
	<i>Urtica dioica</i>			+2	+2	III	
	<i>Chaerophyllum temulium</i>			+2		II	
	<i>Chelidonium majus</i>	+				II	+2
	<i>Galium aparine</i>			+		II	
	<i>Stellaria media</i>				+2	II	
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i> (A, juv)	33	11		33	IV	+
	<i>Ilex aquifolium</i> (a, juv)	11			+2	III	23
	<i>Campanula rotundifolia</i>				+	II	
	<i>Fagus sylvatica</i> (A, a, juv)	33				II	55
	<i>Hieracium murorum</i>	+				II	
	<i>Betula pendula</i> (A)						+
ACIDICLINES	<i>Moerhingia trinervia</i>	+	+2	11	+	V	
	<i>Rubus</i> sp	+	+		+	IV	11
	<i>Galeopsis tetrahit</i>				+	II	
	<i>Lonicera periclymenum</i>		+			II	+2
	<i>Epilobium montanum</i>	i				II	
	<i>Oxalis acetosella</i>		+2			II	+2
	<i>Scrophularia nodosa</i>			+2		II	
ACIDIPHILES	<i>Holcus mollis</i>	11	+2		12	IV	
	<i>Pteridium aquilinum</i>	+			+	III	
	<i>Viola riviniana</i>		+2	+		III	
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>				+2	II	
	<i>Linaria repens</i>				+	II	
	<i>Castanea sativa</i> (A)				23	II	
	<i>Cytisus scoparius</i>				+	II	
	<i>Digitalis purpurea</i>				+	II	
	<i>Jasione montana</i>				+2	II	
	<i>Teucrium scorodonia</i>				+2	II	
	<i>Hypericum humifusum</i>				+2	II	
DIVERSE	<i>Picea excelsa</i> (a)	+				II	

Tableau 13 - La flore du site et hors site (Drouille).

type indicateur	Ensemble des stations	stations 1,2,3	station 4	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	6,4	8,8	3,8	0
NEUTROPHILES NEUTROCLINES	19,1	23,5	15,4	30,7
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	23,4	26,4	19,2	15,4
LARGE AMPLITUDE	10,6	11,7	11,5	30,7
ACIDICLINES ACIDIPHILES	38,3	26,4	50	23
DIVERSES	2,1	2,9	0	0
nombre total d'espèces	47	34	26	13

Tableau 14 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces dans la flore des différentes stations (Drouille).

4) Résultats pédochimiques

En ce qui concerne les dosages pédochimiques, nous n'avons de résultats que pour les stations 1 et 4 et, bien sûr, pour le témoin (tableau 15 p.58).

Les résultats pour le site s'éloignent assez fortement du témoin en ce qui concerne le pH, le C/N, le calcium, potassium et magnésium échangeables et le taux de saturation.

Sans avoir fait de prélèvements au niveau de stations 2 et 3, nous pouvons penser que les résultats obtenus dans la station 1 peuvent être extrapolés sur le site au sens strict (stations 1,2 et 3). Par contre, les résultats correspondant à la station 4 et au témoin semblent assez proches, à l'exception des valeurs de C/N et de P₂O₅.

Le faible C/N des stations 1 et 4 semble être en corrélation avec le bon développement des nitrophiles et nitroclines.

Le pH assez faiblement acide de 5,7 à la station 1 peut expliquer un assez bon développement des neutroclines dans le site ; le taux différent des acidiclins et acidiphiles existant entre le groupe des stations 1,2,3 et la station 4 s'explique par la différence des valeurs de pH existant entre les stations 1 et 4.

Quand au taux de calcium, magnésium et potassium échangeables (de 2 à 4 fois supérieur à celui du témoin au niveau des stations qui surplombent le mur), il semble expliquer la présence préférentielle de *Buxus sempervirens*, *Campanula trachelium* et *Euonymus europaeus*.

Paramètres pédochimiques	station n°1	station n°4	Témoin
Granulométrie grossière %	7,5	18,8	17,1
pH eau	5,7	4,9	4,8
C/N	10,7	7,8	15,6
Calcium échangeable CaO	1688	456	399
Magnésium échangeable MgO	291	94	87
Potassium échangeable K ₂ O	478	211	197
Capacité d'échange CEC	15,8	13,8	14,9
Taux de saturation %	53,7	18,4	15,2
P ₂ O ₅	442	403	47

Tableau 15 - Analyse des sols (Drouille).

Site de Bret

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - Chronologie historique : | Médiéval |
| - Coordonnées géographiques : | X=373,2 ; Y=5040,65 |
| - Département : | Haute-Vienne |
| - Commune : | Coussac-Bonneval |
| - Altitude : | 350 m environ |
| - Géologie : | Embrechites leptiniques |
| - Précipitations annuelles : | 1200 mm |
| - Moyenne annuelle des températures : | 10° C |
| - Zonage climatique : | Zone 9 |

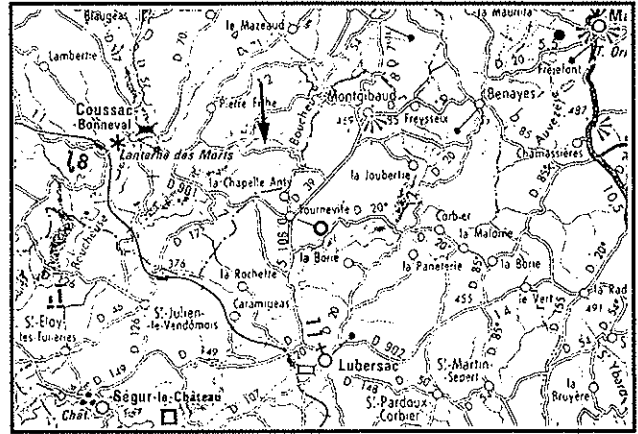


Fig. 29 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

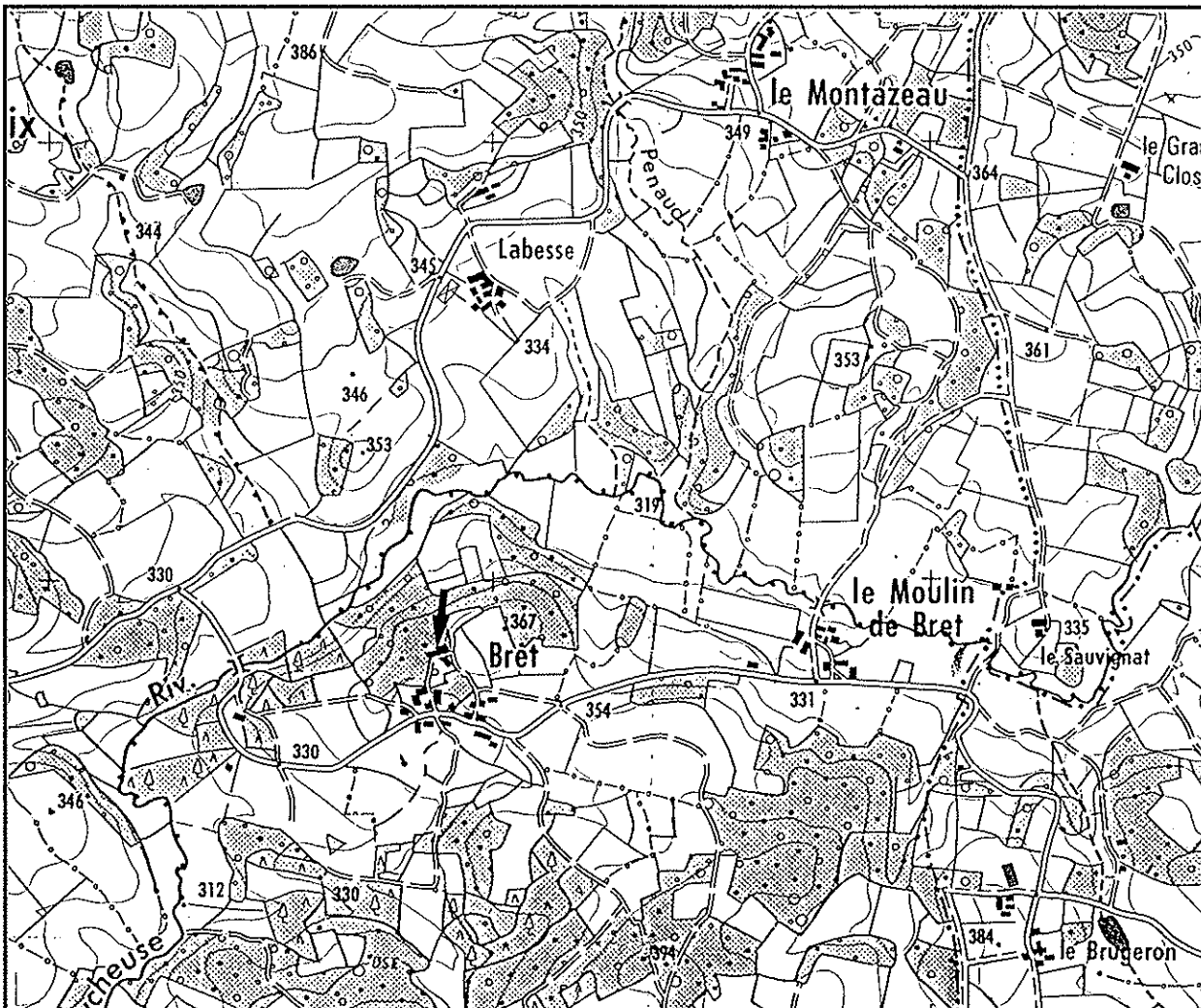
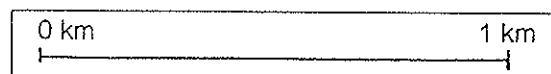


Fig. 30 - Extrait de la carte topographique IGN 2033-est-Lubersac (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

La première mention du *castrum** de Bret (ou Bré) apparaît vers 1130, mais une famille de ce nom est attestée dès la fin du Xe siècle (en 995) puis au XIe siècle (en 1011) : elle donne alors au monastère de Vigeois l'église du lieu, consacrée à saint Martin, siège d'une paroisse jusqu'au XIVe siècle. Cette titulature* présume l'origine précoce de la fortification, sans doute contemporaine de l'époque carolingienne.

Le châtelain de *Bret* est qualifié au XIe siècle de *princeps castris*, prince du château, ce qui le situe au sommet de la hiérarchie aristocratique limousine, immédiatement après le vicomte de Limoges auquel il doit hommage.

Ce vaste complexe fortifié fut ruiné une première fois en 1242, puis par les anglais au XIVe siècle ; l'église détruite n'avait pas été rebâtie en 1503.

Le toponyme du lieu est d'origine gauloise et signifie colline, hauteur : la fortification est en effet établie en bordure d'un plateau dominant le cours de la *Boucheuse*.

Le site est localisé près du hameau de Bret, commune de Coussac-Bonneval, et à l'est de ce bourg, entre la CD 54 et la CD 39. Il occupe un petit plateau contourné par la rivière *la Boucheuse*. L'altitude est de 367m.

Le site inclut deux ensembles :

- la motte elle même (station 1) ;
- la basse cour du château (station 2) ;

Il existe de nos jours une ferme installée en limite du site. Sur la motte et la basse cour se développe une végétation forestière, de nature différente dans l'une et dans l'autre station. La flore du témoin a été étudiée dans une station boisée située à un km environ à l'ouest du site.

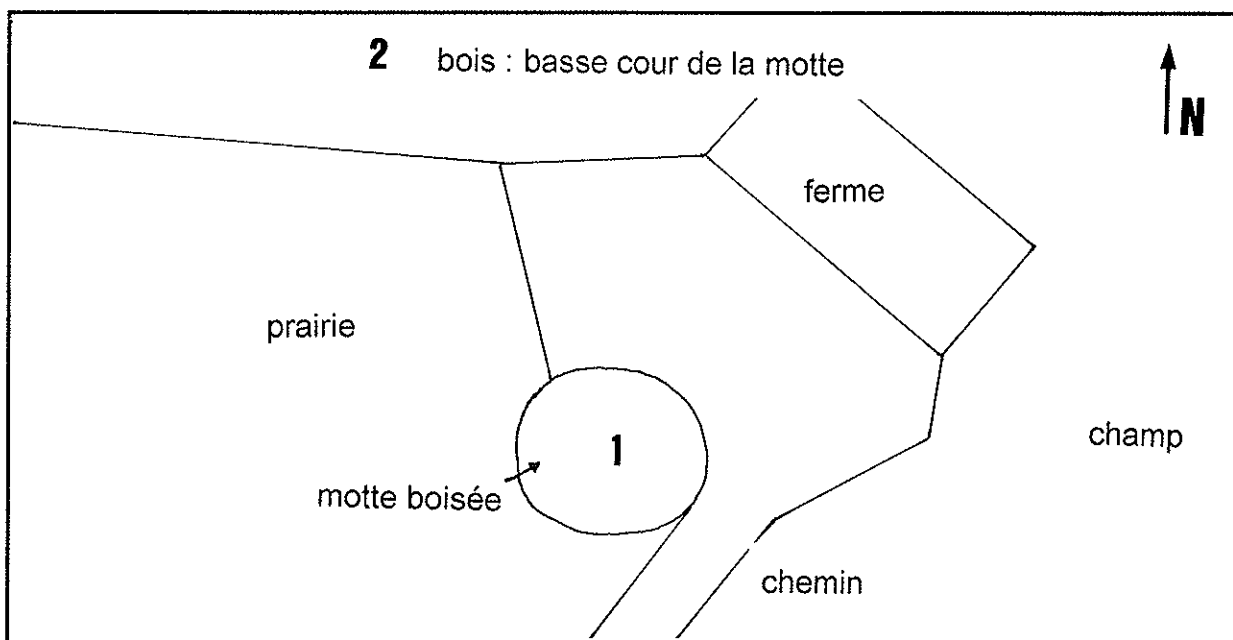


Fig. 31 - Croquis schématique du site de Bret : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site

L'analyse de la végétation du site est nécessairement scindée en deux parties en raison de la séparation topographique entre les deux stations : motte et basse cour (tableau 16).

La végétation de la motte est peu diversifiée (15 espèces) : Il s'agit d'une petite châtaigneraie acidiphile à fougère aigle dans laquelle ont été plantés quelques jeunes « sapins de Douglas » (*Pseudotsuga menziesii*). Le groupe des espèces acidiphiles et acidiclinales atteint 60%.

La flore correspondant à la basse-cour du château est beaucoup plus diversifiée : on y compte 36 espèces. Il s'agit également d'une châtaigneraie à fougère aigle où la proportion d'espèces acidiclinales et acidiphiles (44,4%) est contrebalancée par un cortège important d'espèces neutrocalcicoles et calciclinales (11,1%), neutroclines(16,6%), nitroclines et nitrophiles (19,4%) . Les espèces les mieux représentées parmi ces dernières sont *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, et des plantules de *Prunus avium*. On note également au niveau de la basse cour la présence d'espèces neutrocalcicoles et calciclinales telles que *Euonymus europaeus*, *Rosa gr canina*, *Crataegus monogyna*, *Tamus communis*...(tableaux 16 et 17).

3) Analyse de la flore de la station témoin

La flore locale de la station témoin groupe 16 espèces avec un fort pourcentage d'espèces acidiphiles et acidiclinales (62,5%) comme *Lonicera periclymenum*, *Castanea sativa*,... et d'espèces de large amplitude (25%) comme *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*...

type indicateur	station 1 : la motte	station 2 : la basse cour	Ensemble des stations	hors site
NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	0	11,1	8,9	0
NEUTROCLINES	6,6	16,6	13,3	12,5
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	0	19,4	15,5	0
LARGE AMPLITUDE	20	8,3	11,1	25
ACIDICLINES ACIDIPHILES	60	44,4	46,7	62,5
DIVERSES	13,3	0	4,4	0
nombre total d'espèces	15	36	45	16

Tableau 16 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces sur le site et hors site (Bret).

Groupes écologiques	Liste d'espèces	stations		classe de présence	Témoin
		n°1	n°2		
NEUTROCALCICOLES	Rosa gr canina		i	III	
	Crataegus monogyna (a)		+	III	
	Tamus communis		i	III	
CACICLINE	Euonymus europaeus (a)		i	III	
NEUTROCLINES	Corylus avellana a juv	i	+	V	+
	Euphorbia amygdaloides		+	III	
	Hedera helix		11	III	23
	Prunus spinosa		+	III	
	Prunus avium (a, juv)		11	III	
	Stellaria holostea		+2	III	
NEUTRONITROCLINES	Ajuga reptans		+2	III	
	Geranium robertianum		13	III	
	Geum urbanum		33	III	
	Veronica chamaedrys		+2	III	
NEUTRONITROPHILES	Galium aparine		+2	III	
	Sambucus nigra (a)		+	III	
	Plagiomnum undulatum		+2	III	
LARGE AMPLITUDE	Quercus robur (A, juv)	+	+	V	33
	Hypnum cupressiforme	+2		III	
	Ilex aquifolium (a, juv)		i	III	i
	Scleropodium purum	+2		III	
	Stachys officinalis		i	III	
	Betula pendula (A)				+
	Fagus sylvatica				+
ACIDICLINES	Poa trivialis		+2	III	
	Circaea lutetiana		12	III	
	Epilobium montanum		i	III	
	Festuca ovina	+		III	
	Galeopsis tetrahit		21	III	
	Lapsana communis		+2	III	
	Lonicera periclymenum		+2	III	21
	Luzula campestris	+2		III	
	Rubus sp		+2	III	+2
ACIDIPHILES	Carex pilulifera	+2	+2	V	
	Polytrichum formosum	+2	+2	V	
	Pteridium aquilinum	11	11	V	11
	Castanea sativa (A, a, juv)	33	44	V	21
	Deschampsia flexuosa	i		III	+2
	Hieracium sabaudum	+		III	
	Holcus mollis		+2	III	
	Hylocomium splendens		+2	III	
	Hypericum pulchrum		+2	III	
	Leucobryum glaucum	+2		III	
	Viola riviniana		+	III	
	Mespilus germanica		i	III	
	Molinia caerulea				22
	Calluna vulgaris				+2
	Frangula alnus				+
	Teucrium scorodonia				+2
	Melampyrum pratense				22
DIVERSES	Pinus sylvestris (A)	i		III	
	Pseudotsuga menziesii (A)	22		III	

Tableau 17 - La flore du site et hors site (Bret).

4) Résultats pédochimiques

Les résultats des dosages pédochimiques sont en parfaite conformité avec l'analyse de la végétation. Les résultats des analyses correspondant à la motte sont intermédiaires entre ceux de la station témoin et ceux de la station dite de la basse cour (tableau 18).

C'est au niveau de cette dernière que l'on note le pH le plus élevé (5,2) expliquant le relatif équilibre entre les espèces acidiphiles et neutroclines.

Le C/N assez bas (12,4) justifie le développement d'assez nombreuses espèces nitrophiles et nitroclines.

Enfin, le taux plus important de Calcium et de Magnésium échangeables (respectivement 977 et 340 mEq), soit près de quatre fois la valeur du témoin, permet d'expliquer la présence d'espèces comme *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Tamus communis*. C'est aussi dans cette station que le taux de saturation est le plus élevé (37,6%).

Paramètres pédochimiques	station n°1	station n°2	Témoin
Granulométrie grossière %	15,8	35,9	8,75
C/N	15,1	12,4	20,8
pH eau	4,7	5,2	4,3
Calcium échangeable CaO	407	977	244
Magnésium échangeable MgO	148	340	97
Potassium échangeable K ₂ O	339	420	180
Capacité d'échange CEC	14,9	16,1	15,2
Taux de saturation %	19,5	37,6	11,4
P ₂ O ₅	73	445	47

Tableau 18 - Analyse des sols (Bret)

Site de Châtelus

- Chronologie historique : **Médiéval**
- Coordonnées géographiques : **X=402,15 ; Y=5132**
- Département : **Creuse**
- Commune : **Saint-Sulpice-le-Dunois**
- Altitude : **250 m environ**
- Géologie : **Gneiss à deux micas**
- Précipitations annuelles : **900-1000 mm**
- Moyenne annuelle des températures : **10-11° C**
- Zonage climatique : **Zone 2**

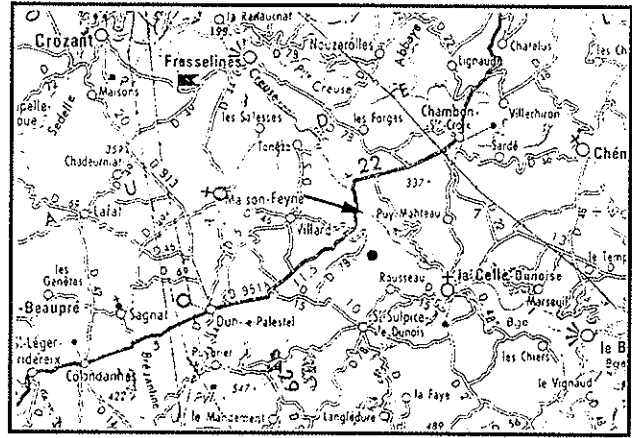


Fig. 32 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

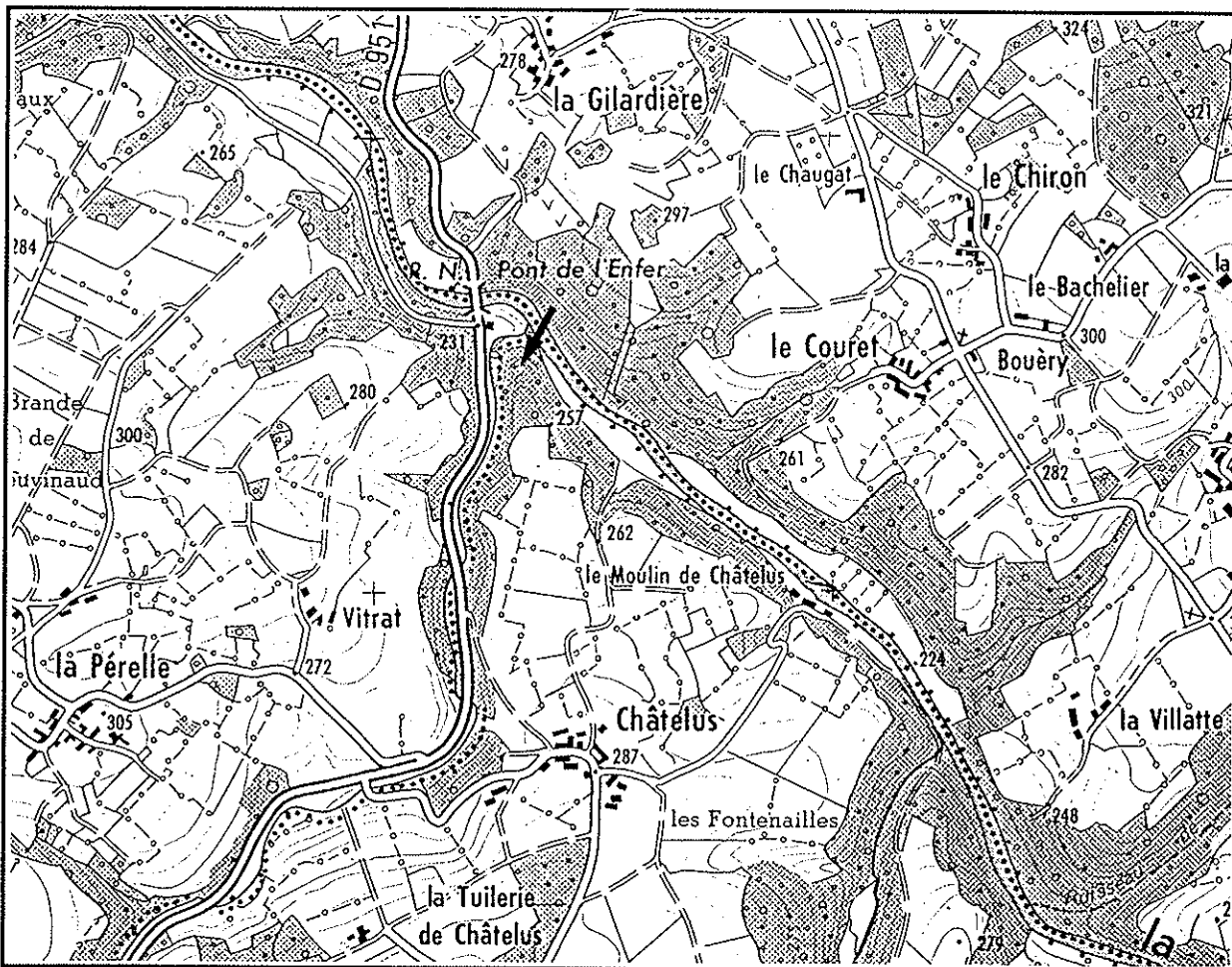
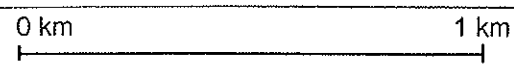


Fig. 33 - Extrait de la carte topographique IGN 2128-est-Dun-le-Palestel (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

Au lieu-dit *Côtes des mottes et du Barry*, porté sur le plan de l'ancien cadastre de la commune (à 4km environ de la Celle-Dunoise), un éperon de confluence dominant vers le nord un gué sur la rivière Creuse (fig 32 et 33 p. précédente) a été puissamment fortifié : l'aménagement inclut deux mottes, constituées de pierres accumulées, séparées par un fossé décaissé dans le rocher vif ; au sud de cet ensemble, un second fossé, large et profond, isole ce réduit fortifié du plateau de Châtelus.

Sur les deux côtés, les pentes sont très abruptes : il y a une différence d'altitude d'environ 30 m entre le sol à la base des mottes et le niveau des rivières.

Les versants de l'éperon et les mottes elles-mêmes sont recouvertes d'un bois de chêne et de charme.

L'ouvrage n'est pas documenté par les textes, mais sa typologie pourrait en situer l'origine au Xe ou XIe siècle. Le lieu-dit *Barry* désigne soit un rempart, soit un faubourg : c'est le premier sens qui prévaut ici.

Nous avons réalisé des relevés de végétation en deux endroits du site : au sommet de la motte la plus élevée (station 1), et en contrebas de l'éperon (station 2), c'est à dire au pied de la falaise rocheuse orientée vers le cours d'eau affluent de la Creuse .

La végétation témoin recherchée pour la comparer à celle du site a été localisée à proximité de la N151 bis, à 300 m à l'ouest du site, dans un taillis de charmes.

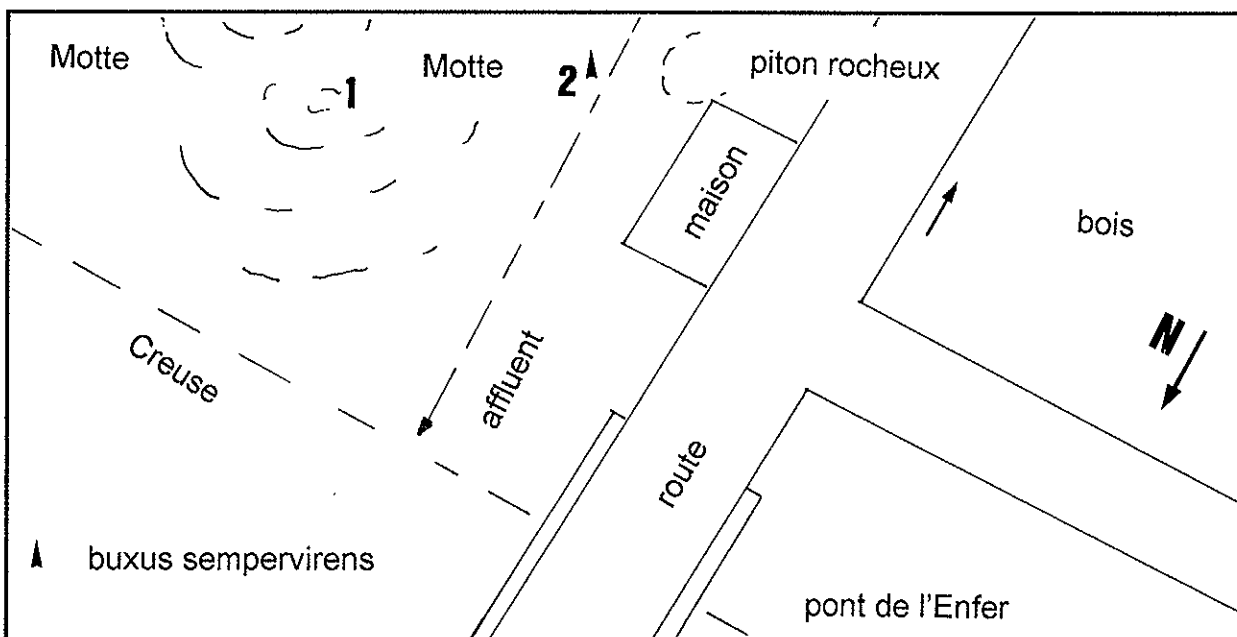


Fig. 34 - Croquis schématique du site de Châtelus : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site

Les relevés des stations 1 et 2 (tableau 19 p.68) indiquent un petit nombre d'espèces (16). Ils présentent quelques éléments communs mais montrent cependant des différences qu'il est bon de souligner :

Le relevé 1 est une chênaie-charmaie acidothermophile. Le caractère thermophile est marqué par la présence de *Carpinus betulus* et de *Ruscus aculeatus*, et le caractère acidiphile par la présence de *Lonicera periclymenum*, *Holcus mollis*, *Cytisus scoparius* et *Teucrium scorodonia*.

Le relevé 2 correspond à une station importante de *Buxus sempervirens*, sous couvert d'un taillis de *Carpinus betulus*. Si trois espèces neutroclines sont communes avec le relevé précédent (*Carpinus betulus*, *Eurhynchium striatum*, *Ruscus aculeatus*), on observe en outre un ensemble de plantes du même groupe très significatives : *Lamium galeobdolon*, *Hedera helix*, *Eurhynchium stockesii*, *Dryopteris filix-mas*, *Carex sylvatica* et *Anemone nemorosa*. D'autre part, contrairement à la station 1, on observe ici des neutroclines et neutrophiles comme *Primula elatior*, *Fraxinus excelsior* et *Alliaria petiolata*. Les espèces de large amplitude sont aussi bien représentées (26% dans la station 2 contre 12,5% dans la station 1). Par contre, les espèces acidiphiles et acidoclines sont plus discrètes que sur la station 1 (17,4% contre 43,7%) .

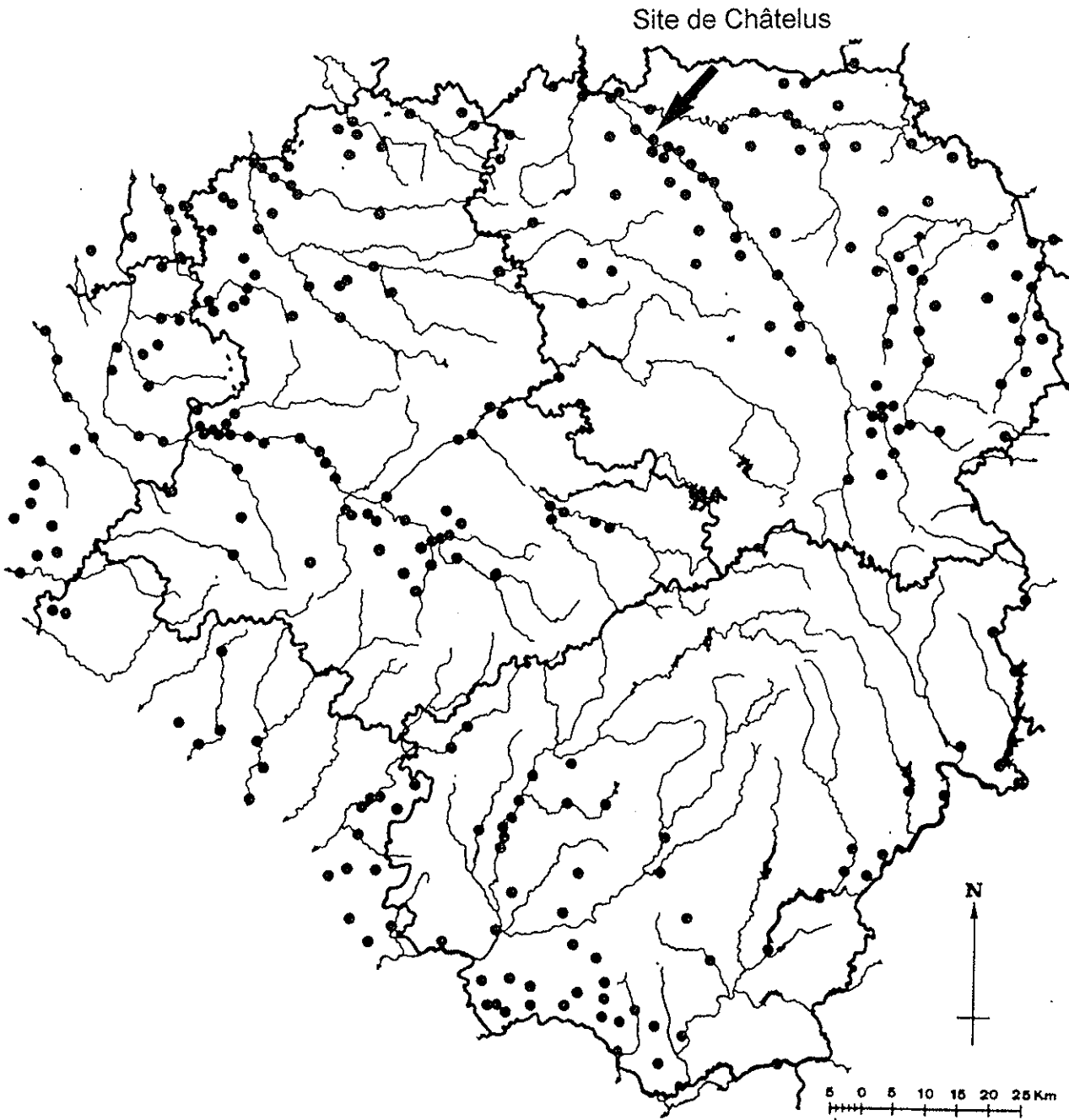
Les différences relatives existant entre les stations 1 et 2 nous ont amené à calculer les pourcentages des groupes écologiques, d'une part pour l'ensemble du site, et d'autre part pour chacune des stations (tableau 20 p.69).

Ainsi l'on constate que la représentation des espèces acidiphiles apparaît plus importante (43,7%) dans la station 1 que ne l'exprime la valeur moyenne (28%).

De même, le pourcentage des neutroclines-neutrophiles, 13% dans la station 2, rend mieux compte de la réalité, alors que la station 1 n'en compte aucune.

Le groupe des neutrophiles-neutroclines semble aussi bien représenté dans la station 1 que dans la station 2 (37,5% et 39,1%).

Enfin, la proportion du groupe des xérophiles et calciclines représenté par une espèce dans chacune des stations est faible (4 à 6%). La présence du buis est ici moins significative que dans d'autres sites car on connaît plusieurs stations dans la vallée de la Creuse (régions d' Anzème et du Bourg d'Hem : voir bibliographie) où le buis est naturellement présent. En effet, *Buxus sempervirens* est une espèce thermoxérophile liée à un substrat pierreux ou rocheux, et de telles conditions se trouvent dans la vallée. Quand à *Acer campestre* (fig. 35 p.67), il est présent dans de nombreuses vallées, dont celle de la Creuse. Soulignons toutefois que les buis de la station 2 sont localisés au droit et en contre-bas d'une aire résidentielle probable (vraisemblablement une petite basse cour) située au pied de la motte septentrionale.

Acer campestre

(d'après P. Dupont)

Fig. 35 - Répartition de *Acer campestre* sur la région du Limousin.

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations		classe de présence	Témoin
		n°1	n°2		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i> (a)		32	III	
CALCICLINES	<i>Acer campestre</i> (juv)	i		III	
NEUTROCLINES	<i>Ruscus aculeatus</i>	22	+2	V	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	+2	12	V	
	<i>Carpinus betulus</i> (A, a, juv)	22	55	V	21
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	i		III	
	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>		+2	III	
	<i>Hedera helix</i>		22	III	31
	<i>Eurhynchium stockesii</i>		+2	III	
	<i>Dryopteris filix-mas</i>		+2	III	+
	<i>Corylus avellana</i> (a)	+		III	
	<i>Carex sylvatica</i>		+2	III	
	<i>Anemone nemorosa</i>		+	III	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	+		III	
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>				+
NEUTRONITROCLINES	<i>Primula elatior</i>		+2	III	
	<i>Fraxinus excelsior</i> (juv)		+	III	
NEUTRONITROPHILE	<i>Alliaria petiolata</i>		+2	III	
LARGE AMPLITUDE	<i>Ilex aquifolium</i> (juv)	+	+2	V	
	<i>Quercus robur</i> (A, juv)	33	+	V	i
	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>		+2	III	22
	<i>Thuidium tamariscinum</i>		+2	III	
	<i>Hyacinthoides non scripta</i>		+2	III	
	<i>Fagus sylvatica</i> (A)		+2	III	
ACIDICLINES	<i>Lonicera periclymenum</i>	33	+2	V	
	<i>Rubus</i> sp	11	+2	V	+
ACIDIPHILES	<i>Polytrichum formosum</i>		+2	III	
	<i>Polypodium vulgare</i>		+2	III	i
	<i>Hylocomium splendens</i>	+2		III	
	<i>Holcus mollis</i>	22		III	+
	<i>Teucrium scorodonia</i>	44		III	
	<i>Cytisus scoparius</i>	12		III	
	<i>Dicranum scoparium</i>	+2		III	

Tableau 19 - La flore du site et hors site (Châtelus).

3) Analyse de la flore de la station témoin

Le nombre d'espèces observées est moins important (9 espèces dans le témoin, 32 dans le site). Néanmoins, les proportions des différents groupes écologiques entre le site et le témoin sont assez similaires (respectivement 44,4% et 37,5% pour les neutroclines, 22,2% et 18,7% pour les espèces de large amplitude, et 33,3% et 28% pour les acidiphiles et acidiclinales), à l'exception de deux groupes écologiques : les xérophiles et calciclinales d'une part, et les neutronitroclines et neutronitrophiles d'autre part, qui sont ici inexistantes.

Type indicateur	station 1 : la motte	station 2 : le buis	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES CALCICLINES	6,25	4,35	6,25	0
NEUTROCLINES	37,5	39,13	37,5	44,44
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILE	0	13	9,37	0
LARGE AMPLITUDE	12,5	26	18,75	22,22
ACIDICLINES ACIDIPHILES	43,75	17,4	28,12	33,33
DIVERSES	0	0	0	0
nombre total d'espèces	16	23	32	9

Tableau 20 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces sur le site et hors site (Châtelus)

4) Résultats pédochimiques

Les résultats des analyses effectuées tant au niveau du site que du témoin ne montrent pas de différence probante et sont en somme en relative concordance avec les observations notées avec l'analyse de la végétation (tableau 21 p.70). L'équilibre relatif entre les espèces neutroclines et acidiphiles-acidiclinales résulte vraisemblablement de valeurs de pH assez voisines (4,7 et 5,3). Par contre, la plus faible valeur de pH notée dans la station 1 peut y expliquer la proportion plus grande des acidiphiles et acidiclinales (43,7%), ce qui est logique sur un substrat pierreux de gneiss.

Paramètres pédochimiques	station n°1	station n°2	Témoin
Granulométrie grossière %	47,3	24,9	50,2
pH eau	4,3	4,7	5,3
C/N	15,6	18,5	13,5
Calcium échangeable CaO	307	246	445
Magnésium échangeable MgO	251	175	369
Potassium échangeable K ₂ O	177	202	84
Capacité d'échange CEC	24,6	15,6	11,7
Taux de saturation %	15,3	13,9	30,7
P2O ₅	154	28	12

Tableau 21 - Analyse des sols (Châtelus)

Site de Ventenat

- Chronologie historique : **Médiéval**
- Coordonnées géographiques : **X=366 ; Y=5110,125**
- Département : **Haute-Vienne**
- Commune : **Châteauponsac**
- Altitude : **250 m environ**
- Géologie : **Granites orientés à deux micas**
- Précipitations annuelles : **900-1000 mm**
- Moyenne annuelle des températures : **10-11° C**
- Zonage climatique : **En limite des zones 4 et 2**

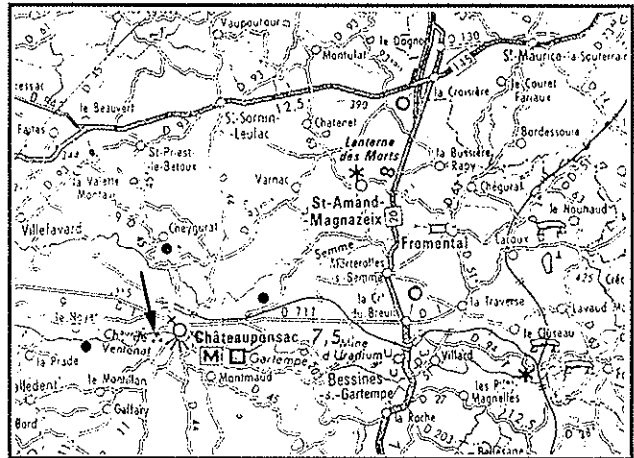


Fig. 36 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

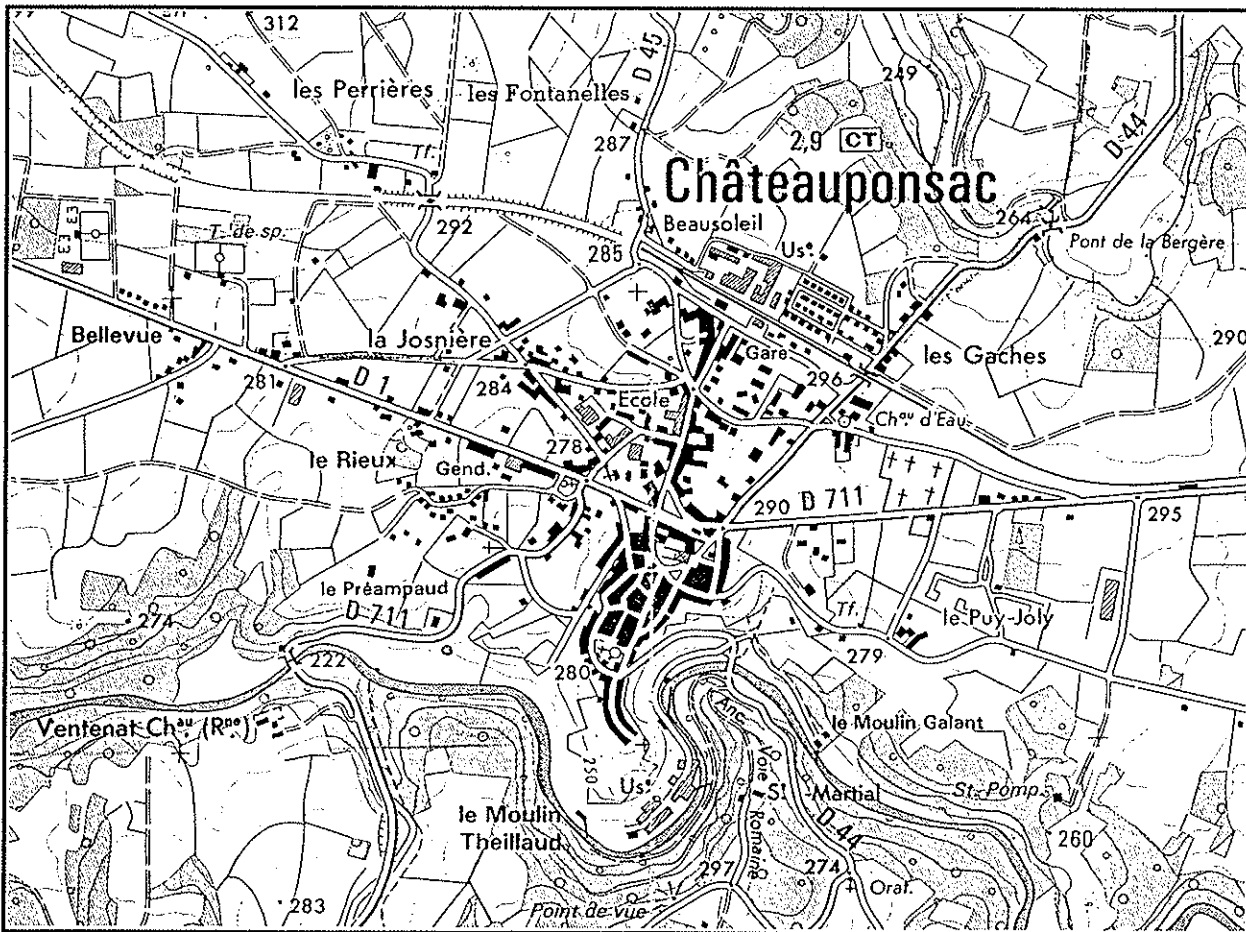
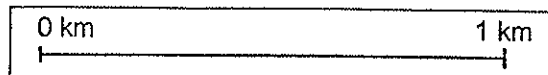


Fig. 37 - Extrait de la carte topographique IGN 2029-est, Bessines-sur-Gartempe (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

Situé sur la commune de Châteauponsac et près du bourg, ce petit château, édifié au XVe siècle et détruit en 1793, contrôlait un gué sur la Gartempe depuis l'escarpement dominant la rive gauche de cette rivière (fig. 36 et 37 p. 71).

Son plan était rectangulaire, avec quatre tours aux angles. Les ruines du château médiéval se trouvent à la limite entre les bois qui occupent le fond de vallée et les cultures du plateau. L'une des tours subsistantes, à l'angle nord-est de la fortification, est éventrée et révèle le noyau de la maçonnerie ; cette tour est associée à un mur d'enceinte assez bien conservé.

Une végétation forestière s'étend en contrebas de la muraille jusqu'aux rives de la Gartempe. Une frange herbacée de plantes rudérales (*Urtica dioica*, *Galium aparine*,...) se développe au pied du mur vers la rivière. Le mur est partiellement couvert par les frondaisons d'arbres qui ont pris racine dans ses fondations, face à la prairie du plateau (*Quercus robur*...). Sur ce même côté existe également un ourlet herbacé d'espèces rudérales.

Les différents relevés botaniques ont été réalisés le long du mur, et à proximité de la tour :

- les stations 1 et 3 correspondent à la face interne du mur ;
- la station 2 dans le bois à l'est du site ;
- la station 4 à la base de la tour.

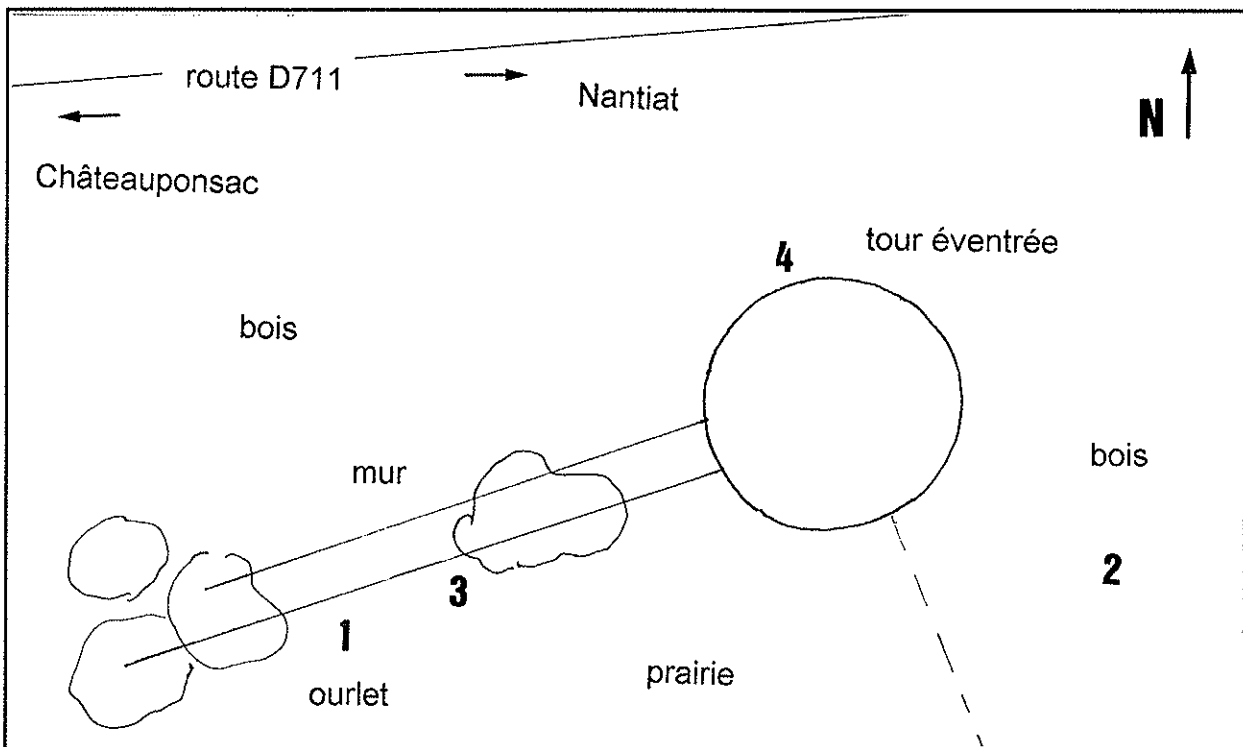


Fig. 38 - Croquis schématique des vestiges du château : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore sur le site

Quatre relevés de végétation ont été réalisés sur le site (fig. 38). Le nombre total d'espèces est assez élevé : on en dénombre 39 (Tableau 22).

La végétation, assez homogène, est dominée dans la strate ligneuse (arborescente et arbustive) par *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Rubus* sp et *Lonicera periclymenum*. Au sein de la strate herbacée prédomine *Hedera helix*, *Poa nemoralis*, *Stellaria holostea*, *Digitalis purpurea*, *Polypodium vulgare*, *Galium aparine* et *Urtica dioica*.

Les deux groupes écologiques les plus importants sont celui des acidiclinales et acidiphiles (33%), plutôt développé dans les stations 1 et 3, et celui des neutroclinales et neutrophiles (23%).

Le groupe des nitroclinales et nitrophiles (17%) est largement dominé par *Galium aparine*, *Urtica dioica* et *Geranium robertianum*.

Enfin, même s'il est discret, signalons la présence d'un groupe de quelques neutrocalcicoles et calciclinales représentant 7,7% du total (tableaux 22 et 23).

3) Analyse de la flore de la station témoin

La végétation du site a été comparée à celle de la végétation locale grâce à un relevé réalisé à environ 300 m du château sur la route menant de Châteauponsac à Nantiat. Ce témoin est une chênaie-chataigneraie.

La végétation hors site, peu diversifiée (17 espèces au total seulement), est largement dominée (47%) par les espèces acidiphiles et acidiclinales, en particulier par *Castanea sativa* et *Lonicera periclymenum*. Le groupe des espèces à large amplitude est également bien fourni. Il est représenté par *Quercus robur* et *Ilex aquifolium*.

La comparaison entre la végétation dans le site et hors site est intéressante à faire. Ainsi, le groupe écologique des espèces acidiphiles et acidiclinales représente pratiquement la moitié de l'ensemble de la flore de la station témoin, alors qu'il ne forme que le tiers de celle du site. Les neutroclinales d'une part, et les nitroclinales et nitrophiles d'autre part, sont bien mieux représentées dans le site que dans le témoin. Enfin, seule la végétation du site montre la présence d'espèces du groupe des neutrocalcicoles et calciclinales (tableaux 22 et 23).

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations du site				classe de présence	Témoïn
		n°1	n°2	n°3	n°4		
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i> (a)		+2			II	
	<i>Rosa gr. canina</i> (a)	+				II	
CALCICLINE	<i>Euonymus europaeus</i> (a, juv)	+	i	+		IV	
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i> (a, juv)	12	55	32	12	V	+
	<i>Hedera helix</i>		+2	+2	22	IV	22
	<i>Dryopteris filix mas</i>			+	+2	III	
	<i>Poa nemoralis</i>			21	+	III	
	<i>Stellaria holostea</i>	+2		+2		III	
	<i>Dactylis glomerata</i>	+2				II	
	<i>Eurhynchium stockesii</i>		+2			II	
	<i>Eurhynchium striatum</i>		+2			II	
	<i>Homalothecium sericeum</i>				+2	II	
	NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus excelsior</i> (a, juv)	i	+2	+		IV
<i>Cruciata laevipes</i>		+2				II	
<i>Galium mollugo</i>				+2		II	
<i>Geranium robertianum</i>					11	II	
<i>Taraxacum officinale</i>					i	II	
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	12		12	+2	IV	
	<i>Urtica dioica</i>	22			12	III	
	<i>Chelidonium majus</i>						i
LARGE AMPLITUDE	<i>Betula pendula</i> (A, juv)		+2		+2	III	
	<i>Quercus robur</i> (A, juv)		+2	32		III	33
	<i>Asplenium trichomanes</i>				+2	II	
	<i>Hypnum cupressiforme</i>				+2	II	
	<i>Salix atrocinerea</i>		i			II	
	<i>Hyacinthoides non scripta</i>		+2			II	i
	<i>Ilex aquifolium</i> (a)						21
	<i>Fagus sylvatica</i> (A)						i
	<i>Rhytiadelphus triquetrus</i>						+2
ACIDICLINES	<i>Rubus sp</i>	32	33	12	11	V	+
	<i>Lonicera perclymenum</i>		12	22		III	22
	<i>Epilobium montanum</i>				+2	II	
	<i>Moerhingia trinervia</i>				i	II	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>			+2		II	
ACIDIPHILES	<i>Digitalis purpurea</i>			+2	+	III	
	<i>Polypodium vulgare</i>			+2	+2	III	
	<i>Castanea sativa</i> (A, a, juv)			+		II	33
	<i>Cytisus scoparius</i>	+2				II	
	<i>Deschampsia flexuosa</i>				+2	II	+2
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>			+		II	
	<i>Pteridium aquilinum</i>		+2			II	+
	<i>Holcus mollis</i>			+2		II	+2
	<i>Frangula alnus</i> (juv)						+
	<i>Teucrium scorodonia</i>						+
DIVERSE	<i>Cardamina hirsuta</i>				11	II	

Tableau 22 - La flore du site et hors site (Ventenat).

type indicateur	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	7,7	0
NEUTROCLINES	23,1	11,7
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	17,9	11,7
LARGE AMPLITUDE	15,4	29,4
ACIDICLINES ACIDIPHILES	33,3	47
DIVERSE	2,6	
nombre total d'espèces	39	17

Tableau 23 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces dans la flore des différentes stations (Ventenat).

4) Résultats pédochimiques

Ces différences constatées au niveau de la végétation sont confirmées par les résultats de l'analyse chimique des substrats (tableau 24) :

- Les pH des stations 3 et 4 sont supérieurs à celui du témoin (différence allant d'une demie à deux unités de pH). Ceci permet le développement d'une végétation neutrocline plus abondante.

- Le C/N est bien meilleur qu'au niveau du témoin, caractérisant une capacité de minéralisation du substrat plus importante, et expliquant par là même la présence d'espèces nitrophiles ou nitroclines.

- Le taux de Calcium échangeable dans le site, de trois à cinq fois supérieur à celui du témoin, est vraisemblablement en relation avec la présence, même discrète, de *Crataegus monogyna*, *Rosa gr. canina* et *Euonymus europaeus*.

- Enfin le taux de saturation est très nettement supérieur au témoin, dépassant les 50% et montrant une sursaturation au niveau du relevé de la station 4 (141,7%).

Paramètres pédochimiques	station n° 3	station n° 4	Témoin
Granulométrie grossière %	33	19	31,6
pH eau	5,1	6,6	4,6
C/N	12,4	14,2	17,7
Calcium échangeable CaO	1727	3454	670
Magnésium échangeable MgO	251	62	145
Potassium échangeable K ₂ O	248	127	261
Capacité d'échange CEC	13,1	9,1	15,5
Taux de saturation %	60,6	141,7	23,6
P ₂ O ₅	166	48	57

Tableau 24 - Analyse des sols (Ventenat)



Ventenat (commune de Châteauponsac, Haute-Vienne) :

- Cliché supérieur : vue sur la tour éventrée, au nord-est du château.
- Cliché inférieur : vue sur la végétation associée au mur du château.
(face sud)

Site de Ventadour

- Chronologie historique : **Médiéval**
- Coordonnées géographiques : **X=430,9 ; Y=5027,075**
- Département : **Corrèze**
- Commune : **Moustier-Ventadour**
- Altitude : **567 m**
- Géologie : **Granites porphyroïdes**
- Précipitations annuelles : **1300-1400 mm**
- Moyenne annuelle des températures : **9-10 ° C**
- Zonage climatique : **Zone 7**

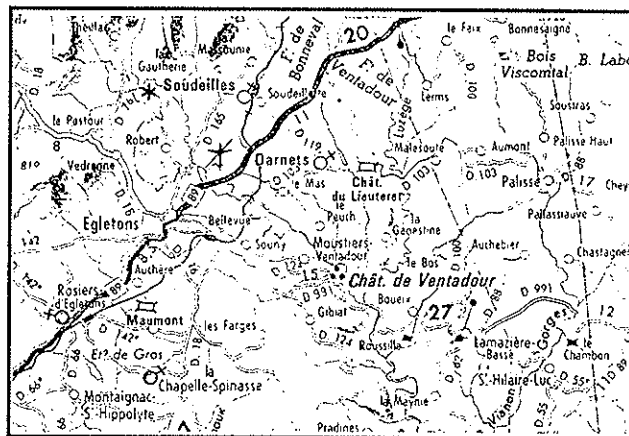


Fig. 39 - Extrait de la carte IGN du limousin (1 : 250 000)

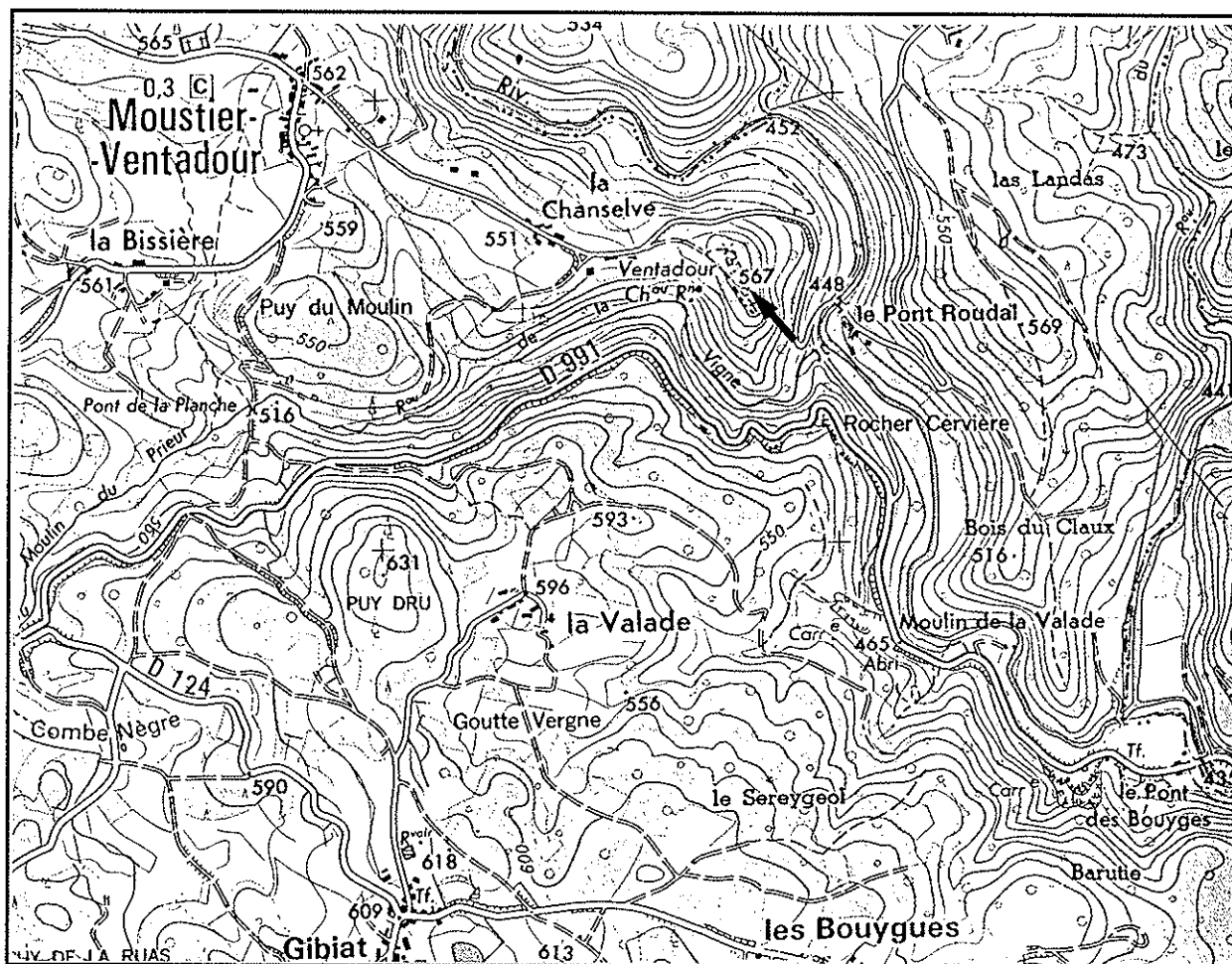
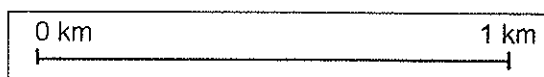


Fig. 40 - Extrait de la carte topographique IGN 2233-est-Egletons-Meymac (1 : 25000)



1) Historique, situation et localisation des stations.

La famille noble des vicomtes de Ventadour, issue des vicomtes de *Combarn* dès la fin du XI^e siècle, s'illustra à la fois par ses faits d'armes (croisades), par ses fonctions ecclésiastiques (évêques au Puy-en-Velay, à Tournai, à Cambrai, à Pavie ; abbés de monastères), par son rôle politique (le roi de France Philippe VI érige la terre de Ventadour en comté au milieu du XIV^e siècle) et par son rôle administratif et judiciaire.

La forteresse de Ventadour devint en 1379 le quartier général d'un puissant chef de bande, Geoffroy Tête Noire, auquel on prête cette affirmation : « Ventadour est l'un des plus forts châteaux du monde ». La famille de ce nom s'éteint en 1500 et la forteresse passe aux mains d'une autre famille noble, les Lévis.

La terre de Ventadour est érigée en duché en 1578 ; elle est le siège d'une sénéchaussée*, d'abord installée à Egletons, puis à Ussel.

La richesse des châtelains est illustrée par un texte du XV^e siècle qui rapporte qu'en 1455 le comte Charles de Ventadour « couvre de tuiles en pierres (*tegulae lapidae*) tout le nouvel édifice que celui-ci vient de faire récemment construire...sur une longueur de trente brasses » (environ 30 m). Le *tegulator* doit en outre « *cooperire decenter* de mortier *totum edificium* », c'est à dire « recouvrir convenablement tout l'édifice de mortier » : ce mot, laissé en français dans le texte, désigne alors un mortier à chaux et sable de coût fort élevé.

Le site des ruines du château de Ventadour est situé sur le territoire de la commune de Moustier-Ventadour au sud-est d'Egletons. Les ruines qui subsistent aujourd'hui s'échelonnent entre le XIV^e siècle (pour le donjon circulaire et la courtine septentrionale) et le XVI^e siècle (pour les vestiges de la chapelle Saint-Georges).

Il occupe un éperon rocheux au confluent du ruisseau de la *Vigne* et du ruisseau *la Soudayette*. L'étymologie du toponyme Ventadour est d'origine gauloise et signifie « hauteur en forme d'éperon », ce qui correspond tout à fait au site topographique. L'altitude est de 567m (fig. 39 et 40).

Les ruines sont à découvert, mais environnées de bois. Les vestiges sont encore très importants. Parmi les sites médiévaux que nous avons étudiés, c'est celui qui présente l'ensemble de ruines le plus considérable et dont l'état est le moins dégradé. Une grande partie du mur d'enceinte subsiste, flanqué de tours. L'entrée du château était protégée grâce à la présence d'un fossé dissuadant l'envahisseur. L'ensemble bénéficie actuellement d'une consolidation. L'espace délimité par l'enceinte est plat et exempt de végétation, ayant été déblayé il y a peu de temps. Sur l'extrémité sud-est de l'éperon rocheux, les ruines se prolongent par une terrasse avec des restes d'éléments structurés encore visibles.

La végétation a été relevée dans différentes stations (fig.41).

Tout d'abord dans l'enceinte du château :

- les stations 1 et 4 sont situées au pied du mur au nord-est, près de l'entrée du château ;
- la station 3 à un éboulis proche d'un passage au nord-ouest ;
- la station 2 au sein d'un amas de matériaux de décombres récemment enlevés ;
- la station 5 à un autre éboulis ;
- la station 6 correspond à la terrasse avancée du château vers le sud-est.

Enfin, à l'extérieur du château, la station 7 se situe sur la pente sud-est de l'éperon. Il s'agit d'un bois frais de chêne et de charme au sein duquel nous avons découvert plusieurs pieds de buis relativement anciens.

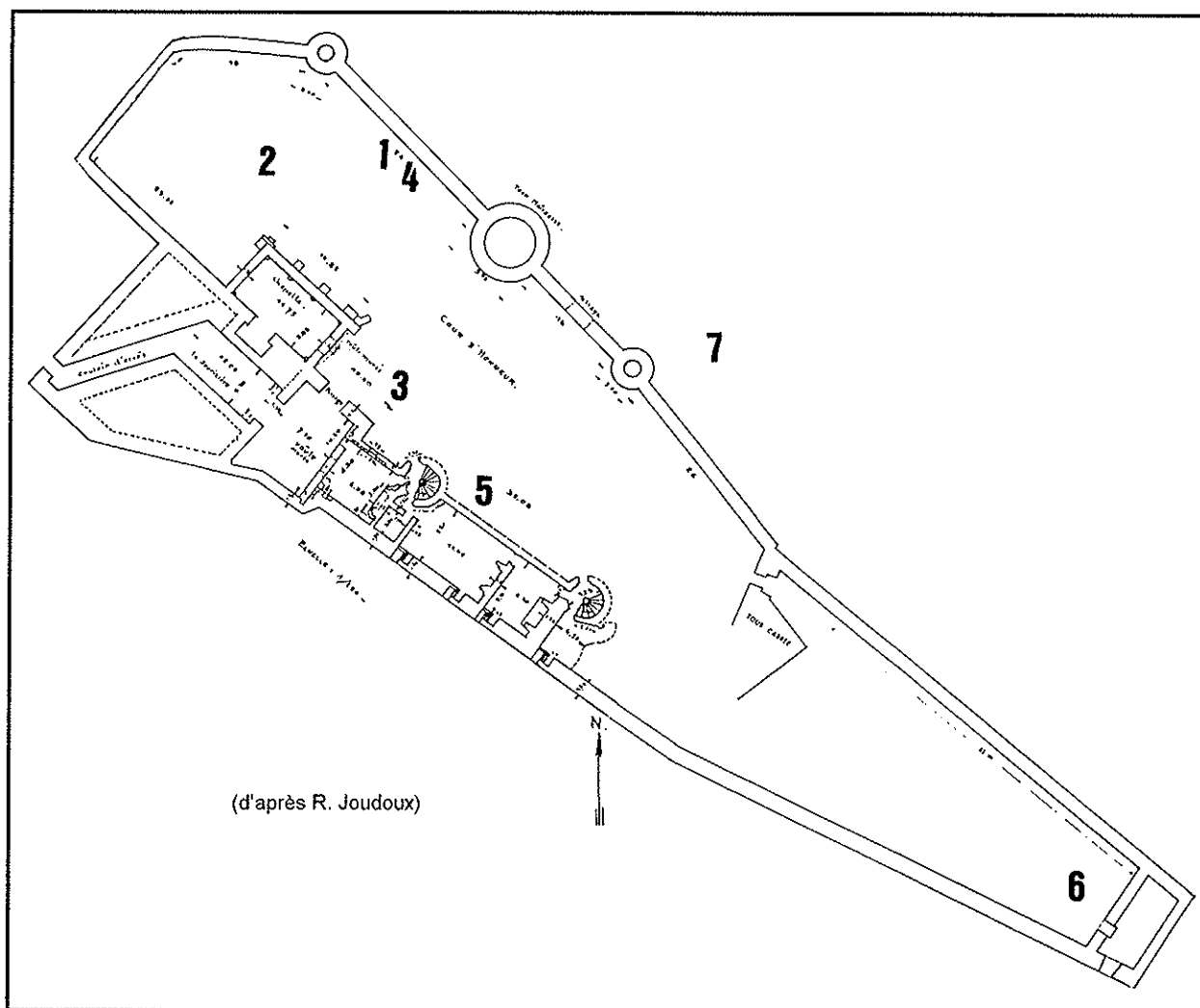


Fig. 41 - Croquis schématique du site de Ventadour : Localisation des stations.

2) Analyse de la flore dans le site.

C'est le site dont la flore se montre la plus diversifiée. On y dénombre 92 espèces (tableaux 25 et 26).

Les divers groupes écologiques ont une représentation quasi équivalente (voisine de 20%), hormis celui regroupant les espèces de large amplitude (8,7%). Les espèces diverses non forestières sont exceptionnellement, dans ce site très ouvert, en assez forte proportion (10,8 %).

L'ensemble des trois premiers groupes (des xérophiles aux nitroclines) totalise un pourcentage d'environ 60%, soit près des deux tiers de la flore totale. Il y a lieu d'insister sur la très bonne représentation du groupe des xérophiles, calcicoles, neutrocalcicoles et calciclinales : la présence de la roche et la bonne exposition permettent le développement d'espèces xérophiles et thermophiles comme *Silene nutans*, *Sorbus aria* ou *Buxus sempervirens*. Les calcicoles et les neutrocalcicoles sont nombreuses : citons par exemple *Berberis vulgaris*, *Inula conyza*, *Crataegus monogyna*, *Viola hirta*, *Echium vulgare*, *Clinopodium vulgare*, etc...

Les espèces ligneuses dominantes sont *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Rubus gr discolor*, *Coryllus avellana*, *Hedera helix*, *Acer pseudoplatanus* et *Quercus robur*.

Les espèces herbacées les mieux représentées sont *Viola hirta*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium pinnatum*, *Veronica chamaedrys*, *Verbascum sp*, *Hieracium murorum*, *Poa pratensis*, *Agrostis capillaris* et *Leucanthemum vulgare*.

type indicateur	Ensemble des stations	hors site
XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICOLES CALCICLINES	20,65	0
NEUTROPHILES NEUTROCLINES	20,65	18,2
NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	19,6	0
LARGE AMPLITUDE	8,7	36,4
ACIDICLINES ACIDIPHILES	19,6	45,4
DIVERSES	10,8	0
nombre total d'espèces	92	11

Tableau 25 - Proportion relative des groupes écologiques d'espèces dans la flore des différentes stations (Ventadour).

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations du site							classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7		
XEROPHILES	<i>Silene nutans</i>					22	+2		II	
	<i>Sorbus aria</i> (a)			+2			i		II	
	<i>Buxus sempervirens</i> (a)							22	I	
CALCICOLES	<i>Berberis vulgaris</i> (a)	33			+2	+2			III	
	<i>Inula conyza</i>	+	+	+2					III	
	<i>Papaver rhoeas</i>		21						I	
	<i>Homalothecium lutescens</i>			+2					I	
	<i>Lactuca perennis</i>								I	
										I
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i> (a)	+2			+2	12	11	+2	IV	
	<i>Viola hirta</i>	+2			21			+2	III	
	<i>Echium vulgare</i>	i	11		+				III	
	<i>Clinopodium vulgare</i>	+2		+2					II	
	<i>Ribes alpinum</i> (a)						+2	+2	II	
	<i>Rosa gr canina</i> (a)						i	i	II	
	<i>Origanum vulgare</i>		+		+2				II	
	<i>Helianthemum nummularium</i>			+2					I	
	<i>Daphne laureola</i>								I	
										I
CALCICLINES	<i>Clematis vitalba</i>			12	12	12	+2	+2	IV	
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>							+2	I	
NEUTROPHILE	<i>Rubus gr discolor</i>	+2	+2		21		12		III	
NEUTROCLINES	<i>Dactylis glomerata</i>	+	+2	i	12	i	+2		V	
	<i>Hedera helix</i>	12		12	12	12	+2	+2	V	
	<i>Corylus avellana</i> (juv, A)			33	+	+	12	+2	IV	
	<i>Brachypodium pinnatum</i>			23			13	+2	III	
	<i>Acer pseudoplatanus</i> (juv, a, A)				i	+2		i	III	
	<i>Poa nemoralis</i>	12						+	II	
	<i>Prunus spinosa</i> (a)				+		+		II	+
	<i>Briza media</i>			+2			+2		II	
	<i>Stellaria holostea</i>			+2				12	II	12
	<i>Carpinus betulus</i> (A)							i	I	
	<i>Vinca minor</i>						44		I	
	<i>Homalothecium sericeum</i>	+2							I	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>				+2				I	
	<i>Dryopteris filix mas</i>							+	I	
	<i>Dianthus carthusianorum</i>					+2			I	
	<i>Carex muricata</i>		i						I	
	<i>Fragaria vesca</i>		+2						I	
NEUTRONITROCLINES	<i>Veronica chamaedrys</i>			+2	+2	12	+2		III	
	<i>Verbascum div sp</i>	i			+2	i			III	
	<i>Achillea millefolium</i>				+2	+2			II	
	<i>Geranium robertianum</i>				+2			+2	II	
	<i>Geranium colombinum</i>				+2				I	
	<i>Cruciata laevipes</i>				+2				I	
	<i>Sonchus oleraceus</i>	i							I	
	<i>Geum urbanum</i>							+2	I	
	<i>Ranunculus repens</i>		+						I	
	<i>Lamium purpureum</i>		+						I	
	<i>Valerianella olitoria</i>		+2						I	
	<i>Silene alba</i>				+2				I	
	<i>Bromus sterilis</i>				+2				I	
	NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>		+		+2			+	III
<i>Chelidonium majus</i>					i				I	
<i>Datura stramonium</i>			+						I	
<i>Sambucus nigra</i> (a)								i	I	
<i>Aethusa cynapium</i>			i						I	
	<i>Urtica dioica</i>		+					+2	II	

Tableau 26 - La flore du site et hors site (Ventadour).

(voir suite du tableau p.82)

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Stations du site							classe de présence	Témoin
		n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7		
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i> (A, a)			+			+	43	III	55
	<i>Hieracium murorum</i>			+2		+		+	III	
	<i>Campanula rotundifolia</i>	i				i			II	
	<i>Asplenium trichomanes</i>	i							I	
	<i>Scleropodium purum</i>			12					I	+2
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>			12					I	
	<i>Salix</i> sp (a)			+2					I	
	<i>Thuidium tamariscinum</i>			+2					I	
	<i>Hypnum cupressiforme</i>									+2
	<i>Solidago virgaurea</i>									+2
ACIDICLINE	<i>Poa pratensis</i>	+2				i	+2		III	
	<i>Lapsana communis</i>	+	11					+2	III	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>		12					i	II	
	<i>Scrophularia nodosa</i>			+2	+2				II	
	<i>Rubus</i> sp		+2					+	I	+2
	<i>Festuca ovina</i>			+2					I	
	<i>Valerianella olitoria</i>	+							I	
	<i>Moehringia trinervia</i>							+	I	
	<i>Holcus lanatus</i>	i							I	
	<i>Knautia dipsacifolia</i>				+2				I	
	<i>Lonicera periclymenum</i>									12
ACIDIPHILE	<i>Agrostis capillaris</i>			+2		+2	+2		III	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			i			i		II	
	<i>Holcus mollis</i>						+2	+2	II	34
	<i>Castanea sativa</i>							+	I	
	<i>Cytisus scoparius</i>			+2					I	+
	<i>Festuca tenuifolia</i>					+2			I	
	<i>Viola riviniana</i>							+2	I	
	<i>Hieracium sabaudum</i>					+			I	
<i>Teucrium scorodonia</i>									+	
DIVERSES	<i>Leucanthemum vulgare</i>	i	+	+2	+2				III	
	<i>Robinia pseudoacacia</i> (a)					i	+2		II	
	<i>Trifolium pratense</i>	i			+2				II	
	<i>Scabiosa columbaria</i>				12				I	
	<i>Sedum album</i>	21							I	
	<i>Sedum reflexum</i>	+2							I	
	<i>Trifolium arvense</i>	+2							I	
	<i>Cardamina hirsuta</i>	i							I	
	<i>Veronica arvensis</i>			i					I	
<i>Vicia sativa</i>	+2							I		

Tableau 26 - La flore du site et hors site (Ventadour).
(suite de la p.81)

3) Analyse de la flore de la station témoin

La station témoin a été choisie en contre-bas du château, à environ 500 m de celui-ci, dans un bois typiquement acidiphile le long de la route menant au bourg.

L'analyse montre un nombre réduit d'espèces (11 au total). Les groupes écologiques dont le pourcentage est le plus élevé sont sans conteste celui des acidiphiles et acidiclins (45,4%) et celui des plantes de large amplitude (36,4%). Certes, l'on observe la présence discrète de quelques neutrophiles et neutroclins, mais par contre les espèces calcicoles, xérophiles, neutrocalcicoles ou calciclins sont absentes ; on n'observe pas non plus d'espèce nitrocline ou nitrophile.

4) Résultats pédochimiques

La relation entre végétation et chimie du substrat est également extrêmement évidente (tableau 27) : les dosages chimiques pratiqués sur le substrat de la station témoin montrent un pH très acide (4,5) qui explique l'importance des espèces végétales acidiphiles et acidiclives dans cette station. Le complexe absorbant est pauvre en ions calcium, potassium et magnésium . Il s'agit d'un sol désaturé (11,4%).

A l'inverse, l'analyse du substrat de la station 1 prélevé au pied et au sein du mur d'enceinte révèle un pH supérieur à la neutralité (8,2), un taux de calcaire total et actif important⁽¹⁾, et des teneur en calcium, potassium et magnésium échangeables considérables avec un taux de saturation très élevé. Cet ensemble de résultats explique bien la présence d'un important cortège d'espèces lié aux sols neutres ou calcaires .

Paramètres pédochimiques	station n°1	Témoin
Granulométrie grossière %	53,7	33,6
C/N	15,1	10,7
pH eau	8,2	4,5
Calcium échangeable CaO	12428	247
Magnésium échangeable MgO	547	47
Potassium échangeable K ₂ O	1825	117
Capacité d'échange CEC	22,2	11,7
Taux de saturation %	229,6	11,4
P ₂ O ₅	784	36
Calcaire total	46,0	0
Calcaire actif	3,4	0

Tableau 27 - Analyse des sols (Ventadour).

(1) : C'est la seule station de toute notre étude où ces deux éléments ont pu être mis en évidence et dosés.

V - Comparaison des deux types de sites

A - ETUDE COMPARATIVE DE LA VEGETATION

1) Comparaison des espèces

Le tableau 28 (p.86 et 87) montre les classes de présence de toutes les espèces végétales recensées dans les sites gallo-romains et médiévaux (excepté Ventadour : voir p.92 et 94).

Le tableau 29 p.91 présente les espèces communes aux deux types de sites.

Nous souhaitons mettre en évidence les espèces indicatrices des sites appartenant à l'une ou l'autre époque.

- Espèces présentes exclusivement dans un type de site

a) Sites gallo-romains

La liste suivante réunit la flore qui a été observée uniquement sur les quatre sites gallo-romains. Les espèces sont rassemblées par groupe écologique. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de sites concernés pour l'espèce donnée. Le corps et l'épaisseur des lettres varie en fonction de l'importance du caractère indicateur de l'espèce.

Ribes alpinum (1) Primula officinalis (1)	NEUTROCALCICOLES
Cornus sanguinea (3) Ligustrum vulgare (1)	CALCICLINES
Rubus gr discolor (4) Vicia sepium (2)	NEUTROPHILES
Melica uniflora (1) Hypericum perforatum (1)	NEUTROCLINES
Arum maculatum (2) Bromus sterilis (3) Myosotis sylvatica (3) Veronica hederifolia (2) Ranunculus ficaria (1) Viola odorata (1) Ornithogalum umbellatum (1) Valerianella olitoria (1) Geranium columbinum (1)	NEUTRONITROCLINES
Bryonia dioica (3) Glechoma hederacea (2) Rumex acetosa (1)	NEUTRONITROPHILES

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Sites gallo-romains				CPM*	Sites médiévaux				CPM*	
		Ben.	Mont.	Ch.B.	B.E.		D.	Br.	Châ.	Vent.		
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i>	IV	III	V	V	IV	IV		III		II	
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i>	III	V	V	IV	IV		III		II	I	
	<i>Rosa gr canina</i>	IV	III	V	I	III		III		II	I	
	<i>Tamus communis</i>	V	I	IV		III		III			I	
	<i>Campanula trachelium</i>				II	+	II				+	
	<i>Ribes alpinum</i>		III			I						
	<i>Primula officinalis</i>				I	r						
CALCICLINES	<i>Euonymus europaeus</i>	III	V		V	III	III	III		IV	III	
	<i>Acer campestre</i>		III	V		II			III		I	
	<i>Cornus sanguinea</i>	II		II	I	I						
	<i>Ligustrum vulgare</i>		I			r						
NEUTROPHILE	<i>Rubus gr discolor</i>	IV	III	IV	I	III						
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i>	V	V	IV	IV	V	V	V	III	V	V	
	<i>Hedera helix</i>	V	III	IV	V	V	III	III	III	IV	III	
	<i>Dryopteris filix mas</i>				II	+	III		III	III	II	
	<i>Stellaria holostea</i>	II	III		III	II	III	III		III	II	
	<i>Poa nemoralis</i>	II		IV	III	II	IV			III	II	
	<i>Eurhynchium striatum</i>				I	r			V	II	II	
	<i>Prunus avium</i>	III	I	II	IV	III	III	III			II	
	<i>Carpinus betulus</i>	III		II		II			V		II	
	<i>Ruscus aculeatus</i>								V		II	
	<i>Eurhynchium stockesii</i>								III	II	I	
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>							III			I	
	<i>Carex sylvatica</i>								III		I	
	<i>Polygonatum multiflorum</i>		I		III	I	II		III		I	
	<i>Potentilla sterilis</i>				I	r	III				I	
	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>				II	+			III		I	
	<i>Prunus spinosa</i>	II	IV	IV	I	III		III			I	
	<i>Anemone nemorosa</i>				II	+			III		I	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	II	I			+			III		I	
	<i>Dactylis glomerata</i>			II		I				II	+	
	<i>Homalothecium sericeum</i>									II	+	
	<i>Silene vulgaris</i>						II				+	
	<i>Vicia sepium</i>		I		II	I						
	<i>Melica uniflora</i>				III	I						
	<i>Hypericum perforatum</i>				I	r						
	NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus exelsior</i>	II	IV		IV	III	III		III	IV	III
		<i>Geranium robertianum</i>	II	I	II	II	II	IV	III		II	II
		<i>Veronica chamaedrys</i>	II			I	+	II	III			I
		<i>Ajuga reptans</i>			II		+		III			I
		<i>Geum urbanum</i>		I	II	I	I		III			I
<i>Primula elatior</i>									III		I	
<i>Silene dioica</i>							III				I	
<i>Cruciata laevipes</i>		II				+				II	+	
<i>Galium mollugo</i>			II			+				II	+	
<i>Heracleum sphondylium</i>							II				+	
<i>Taraxacum officinale</i>				II		+				II	+	
<i>Arum maculatum</i>			II	IV		II						
<i>Bromus sterilis</i>		III	I		I	I						
<i>Myosotis sylvatica</i>			I	II	I	I						
<i>Veronica hederifolia</i>				II	II	I						
<i>Ranunculus ficaria</i>					II	+						
<i>Viola odorata</i>				II		+						
<i>Ornithogalum umbellatum</i>			II			+						
<i>Valerianella olitoria</i>					I	r						
<i>Geranium columbinum</i>					I	r						
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	IV	V	V	IV	V	II	III		IV	II	
	<i>Urtica dioica</i>	IV	II	IV	III	III	III			III	II	
	<i>Adoxa moschatellina</i>						IV				I	
	<i>Plagiomnum undulatum</i>							III			I	
	<i>Alliaria petiolata</i>		I	II	II	I			III		I	
	<i>Sambucus nigra</i>	IV	I		III	II		III			I	
	<i>Chaeropyllum temulum</i>			II	I	I	II				+	
	<i>Chelidonium majus</i>					r	II				+	
	<i>Stellaria media</i>				I	r	II				+	
	<i>Bryonia dioica</i>		III	II	III	II						
	<i>Glechoma hederacea</i>	II			III	I						
	<i>Rumex acetosa</i>				I	r						

Tableau 28 - Classes de présences (sites gallo-romains et médiévaux) (voir suite du tableau p.87)

N.B. : Vent. = Ventenat

Groupes écologiques	Liste d'espèces	Sites gallo-romains				CPM*	Sites médiévaux				CPM*	
		Ben.	Mont.	Ch.B.	B.E.		D.	Br.	Châ.	Vent.		
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i>	IV	V	IV	IV	IV	IV	V	V	III	V	
	<i>Ilex aquifolium</i>	V	III	IV	I	III	III	III	V		III	
	<i>Hypnum cupressiforme</i>							III		II	I	
	<i>Fagus sylvatica</i>								III		I	
	<i>Thuidium tamariscinum</i>								III		I	
	<i>Betula pendula</i>									III	I	
	<i>Rhytiadelphus triquetrus</i>								III		I	
	<i>Scleropodium purum</i>							III			I	
	<i>Hyacinthoides non scripta</i>				III	I			III	II	I	
	<i>Stachys officinalis</i>				I	r		III			I	
	<i>Asplenium trichomanes</i>				I	r				II	+	
	<i>Campanula rotundifolia</i>										+	
	<i>Hieracium murorum</i>										+	
	<i>Salix atrocinerea</i>			II		+				II	+	
	<i>Malus sylvestris</i>	II				+						
<i>Pyrus communis</i>		II			+							
<i>Ranunculus repens</i>					r							
ACIDICLINES	<i>Rubus sp</i>	IV	III	IV	V	IV	IV	III	V	V	V	
	<i>Lonicera periclymenum</i>	III	III	II	III	III	II	III	V	III	III	
	<i>Epilobium montanum</i>				II	+	II	III		II	II	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>		I		I	+	II	III		II	II	
	<i>Moerhingia trinervia</i>				I	r	V			II	II	
	<i>Lapsana communis</i>			II	I	I		III			I	
	<i>Circaea lutetiana</i>							III			I	
	<i>Festuca ovina</i>							III			I	
	<i>Luzula campestris</i>							III			I	
	<i>Poa trivialis</i>							III			I	
	<i>Oxalis acetosella</i>							II			+	
	<i>Scrophularia nodosa</i>							II			+	
	ACIDIPHILES	<i>Holcus mollis</i>	II	IV	II		II	IV	III	III	II	III
		<i>Pteridium aquilinum</i>	V	III	II		III	III	V		II	III
		<i>Castanea sativa</i>				I	r	II	V		II	II
<i>Polytrichum formosum</i>					I	r		V	III		II	
<i>Cytisus scoparius</i>					I	r	II		III	II	II	
<i>Viola riviniana</i>		II	I		II	I	III	III			II	
<i>Teucrium scorodonia</i>			I			r	II		III		II	
<i>Hylocomium splendens</i>								III	III		II	
<i>Polypodium vulgare</i>									III	III	II	
<i>Deschampsia flexuosa</i>								III		II	II	
<i>Carex pilulifera</i>								V			II	
<i>Digitalis purpurea</i>							II			III	I	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>							II			II	I	
<i>Dicranum scoparium</i>									III		I	
<i>Hieracium sabaudum</i>								III			I	
<i>Hypericum pulchrum</i>								III			I	
<i>Leucobryum glaucum</i>								III			I	
<i>Mespilus germanica</i>								III			I	
<i>Hypericum humifusum</i>						II				+		
<i>Jasione montana</i>						II				+		
<i>Linaria repens</i>						II				+		
DIVERSES	<i>Pinus sylvestris</i>							III			I	
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>							III			I	
	<i>Robinia pseudacacia</i>				I	r						
	<i>Sedum cepaea</i>				I	r						
	<i>Cardamine hirsuta</i>									II	+	
<i>Picea excelsa</i>						II				+		

Tableau 28 - Classes de présences (sites gallo-romains et médiévaux)
(suite de la p. 86) N.B. : Vent. = Ventenat

* CPM : classe de présence moyenne

Malus sylvestris (1)
 Pyrus communis (1)
 Ranunculus repens (1)

LARGE AMPLITUDE

Le nombre d'espèces présentes exclusivement sur les sites gallo-romains est de 23 sur un total de 81 (soit 28%) :

- Groupe des Neutrocalcicoles et calciclinales :

4 espèces sont concernées, et en particulier *Cornus sanguinea*, qui occupe trois sites sur quatre.

- Groupe des neutrophiles et neutroclinales :

4 espèces sont concernées, *Rubus* gr. *Discolor* qui occupe la totalité des sites, et *Vicia sepium* (2 sites sur 4).

- Groupe des neutronitroclinales et neutronitrophiles :

12 espèces sont concernées, dont *Bromus sterilis*, *Myosotis sylvatica* et *Bryonia dioica* qui apparaissent dans 3 sites sur 4, ainsi que *Arum maculatum*, *Veronica hederifolia*, et *Glechoma hederacea* (2 sites sur 4).

- Espèces de large amplitude :

3 espèces de ce groupe écologique sont présentes mais seulement dans 1 site sur 4.

Nous pouvons donc isoler une liste de 9 espèces qui semblent intéressantes pour caractériser les sites de la période gallo-romaine. Elles ont en effet été observées dans au moins la moitié des sites : *Rubus* gr *discolor*, *Cornus sanguinea*, *Bromus sterilis*, *Myosotis sylvatica*, *Bryonia dioica*, *Vicia sepium*, *Arum maculatum*, *Veronica hederifolia* et *Glechoma hederacea*.

b) Sites médiévaux

Nous avons procédé de la même manière pour les sites médiévaux, en excluant toutefois le site du château de Ventadour, dont la flore apparaît très particulière dans notre étude.

Ruscus aculeatus (1)
Eurhynchium stockesii (2)
 Euphorbia amygdaloides (1)
 Carex sylvatica (1)
 Homalothecium sericeum (1)
 Silene vulgaris (1)

NEUTROCLINES

Primula elatior (1)
 Silene dioica (1)
 Heracleum sphondylium (1)

NEUTRONITROCLINES

Adoxa moschatellina (1)
Plagiomnum undulatum (1)

NEUTRONITROPHILES

Hypnum cupressiforme (2)

Fagus sylvatica (2)

Betula pendula (1)
Rhytidiadelphus triquetrus (1)
Scleropodium purum (1)
Campanula rotundifolia (1)
Hieracium murorum (1)

LARGE AMPLITUDE

Circaea lutetiana (1)
Festuca ovina (1)
Luzula campestris (1)
Poa trivialis (1)
Oxalis acetosella (1)
Scrophularia nodosa (1)

ACIDICLINES

Hylocomium splendens (2)

Polypodium vulgare (2)

Carex pilulifera (1)
Digitalis purpurea (1)
Asplenium adiantum nigrum (1)
Dicranum scoparium (1)
Hieracium sabaudum (1)
Hypericum pulchrum (1)
Leucobryum glaucum (1)
Mespilus germanica (1)
Hypericum humifusum (1)
Jasione montana (1)
Linaria repens (1)

ACIDIPHILES

- Les espèces présentes exclusivement sur les sites médiévaux sont au nombre de 37 (soit environ 37% d'un total de 99 espèces), réparties comme suit :

- Groupe des neutroclines :

6 espèces sont concernées, dont *Eurhynchium stockesii* en particulier qui occupe 2 sites sur 4.

- Groupe des neutronitroclines et neutronitrophiles :

5 espèces apparaissent dans la liste, mais toutes sont présentes dans seulement 1 site sur 4.

- Groupe des espèces de large amplitude :

Il s'agit de 7 espèces, dont *Fagus sylvatica* et *Hypnum cupressiforme*, qui occupent 2 sites sur 4.

- Groupe des acidiphiles et acidiclinaes :

Elles sont ici très nombreuses : 19 en tout, mais deux seulement sont présentes dans la moitié des sites (*Hylocomium splendens* et *Polypodium vulgare*).

La liste des espèces indicatrices est donc plus restreinte sur les sites médiévaux : les espèces neutrocalcicoles, calciclinaes et neutrophiles n'y figurent pas.

- Espèces communes aux deux types de sites ; espèces préférentielles

Le tableau 29 (p.91) réunit toutes les espèces communes aux périodes gallo-romaine et médiévale sous forme d'une liste, en face de laquelle se trouvent les degrés de constance de chaque espèce.

Cependant, on peut remarquer que certaines espèces ont un degré de constance nettement différent d'un type de site à l'autre.

Nous pouvons proposer cette liste de plantes rencontrées préférentiellement (c'est à dire occupant au moins deux sites de plus que dans l'autre période) :

1) Pour la période gallo-romaine

Buxus sempervirens
Crataegus monogyna
Rosa gr canina
Tamus communis
Prunus avium
Prunus spinosa
Geum urbanum
Urtica dioica
Alliaria petiolata
Sambucus nigra

2) Pour la période médiévale

Dryopteris filix-mas
Epilobium montanum
Castanea sativa
Cytisus scoparius

Cependant, il est évident que ces résultats ne font qu'ébaucher les caractères spécifiques de tel ou tel site :

En effet, il ne faut pas oublier qu'une espèce végétale, est souvent tributaire d'autres facteurs de développement (zone ombragée comme un sous-bois, sol humide...), qui peuvent être aussi présents sur les sites archéologiques.

Cette répartition d'espèces au sein de ces derniers est parfois aussi influencée par la présence humaine ou animale contemporaine, qui peut contribuer à l'apport d'éléments basiques ou azotés.



Gros plan sur quelques espèces intéressantes :
On remarque *Buxus sempervirens*, *Tamus communis*, *Rosa gr canina* et
Euonymus europaeus. (photo prise à Benayes).



Gros plan sur deux espèces indicatrices :

- Cliché supérieur : feuillage d'*Acer campestre*.
(photo prise à la *Charrière des Buis*, en Creuse).
- Cliché inférieur : feuillage de *Cornus sanguinea* (au centre).
(photo prise à *Bussière-Étable*, en Haute-Vienne).

Groupes écologiques	Liste d'espèces communes aux deux périodes	Nombre de sites où l'espèce est présente		
		médiéval	gallo-romain	
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i>	2	4	
NEUTROCALCICOLE	<i>Crataegus monogyna</i>	2	4	
	<i>Rosa gr canina</i>	2	4	
	<i>Tamus communis</i>	1	3	
	<i>Campanula trachelium</i>	1	1	
CALCICLINE	<i>Euonymus europeus</i>	3	3	
	<i>Acer campestre</i>	1	2	
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i>	4	4	
	<i>Hedera helix</i>	4	4	
	<i>Dryopteris filix mas</i>	3	1	
	<i>Stellaria holostea</i>	3	3	
	<i>Poa nemoralis</i>	2	3	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	2	1	
	<i>Prunus avium</i>	2	4	
	<i>Carpinus betulus</i>	1	2	
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	2	2	
	<i>Potentilla sterilis</i>	1	1	
	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	1	1	
	<i>Prunus spinosa</i>	1	4	
	<i>Anemone nemorosa</i>	1	1	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	2	
	<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	
NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus exelsior</i>	3	3	
	<i>Geranium robertianum</i>	3	4	
	<i>Veronica chamaedrys</i>	2	2	
	<i>Ajuga reptans</i>	1	1	
	<i>Geum urbanum</i>	1	3	
	<i>Cruciata laevipes</i>	1	1	
	<i>Galium mollugo</i>	1	1	
	<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	
	NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	3	4
		<i>Urtica dioica</i>	2	4
<i>Alliaria petiolata</i>		1	3	
<i>Sambucus nigra</i>		1	3	
<i>Chaerophyllum temulum</i>		1	2	
<i>Chelidonium majus</i>		1	1	
<i>Stellaria media</i>		1	1	
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i>	4	4	
	<i>Ilex aquifolium</i>	3	4	
	<i>Hyacinthoides non scripta</i>	2	1	
	<i>Stachys officinalis</i>	1	1	
	<i>Asplenium trichomanes</i>	1	1	
	<i>Salix atrocinerea</i>	1	1	
ACIDICLINES	<i>Rubus sp</i>	4	4	
	<i>Lonicera periclymenum</i>	4	4	
	<i>Epilobium montanum</i>	3	1	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	3	2	
	<i>Moerhingia trinervia</i>	2	1	
	<i>Lapsana communis</i>	1	2	
ACIDIPHILES	<i>Holcus mollis</i>	4	3	
	<i>Pteridium aquilinum</i>	3	3	
	<i>Castanea sativa</i>	3	1	
	<i>Polytrichum formosum</i>	2	1	
	<i>Cytisus scoparius</i>	3	1	
	<i>Viola riviniana</i>	2	3	
	<i>Teucrium scorodonia</i>	2	1	

Tableau 29 - Espèces communes aux deux périodes.

2) Comparaison des groupes écologiques

- Réalisation des tableaux et histogrammes

Après avoir réalisé l'analyse de la flore de chaque site, nous avons cherché à en comparer les éléments du point de vue écologique. Pour cela, nous avons fait figurer dans les tableaux 30 et 31 (p.93) les pourcentages des différents groupes écologiques dans les sites gallo-romains, puis médiévaux. Une colonne particulière rassemble les moyennes de ces valeurs ; les chiffres contenus dans ces tableaux ont servi à construire les histogrammes 1 et 2 (p.95).

D'autre part, le site de Ventadour étant véritablement différent des autres sites médiévaux étudiés, nous l'avons isolé dans tableau le 31. Nous avons souligné sa spécificité en le comparant sous forme d'histogramme à l'ensemble des sites gallo-romains et à l'ensemble des sites médiévaux. Pour réaliser cet histogramme 3 (p.96), nous avons utilisé les moyennes figurant dans les tableaux 30 et 31.

- Commentaires

a) époque gallo-romaine

Les valeurs sont assez voisines d'un site à l'autre.

Notons tout au plus une variation de 10% au sein du groupe des neutroclines et neutrocliphiles. Mais celle-ci est faible en ce qui concerne le groupe des espèces de large amplitude et celui des acidiphiles et acidiclinales (respectivement 3,9% et 2,3%).

Dans ce type de site, ce sont les trois premiers groupes écologiques qui représentent la plus grande partie de la flore (16,8 , 25, et 32,7% de la flore, soit au total environ 74%).

b) époque médiévale

Pour l'époque médiévale, la distribution des groupes semble plus contrastée et peut nettement varier d'un site à l'autre (ex : de 13,3 à 37,5% pour les neutrophiles et neutroclines ; de 9,3 à 23,4% pour les neutrocliphiles et neutrocliphiles ; ou bien de 28,1 à 46,7% pour les acidiclinales et acidiphiles).

Globalement cependant, c'est le groupe des acidiphiles et acidiclinales qui domine largement tous les autres. Il représente presque 50% de la flore dans l'un des sites (Bret).

Le deuxième groupe le mieux représenté est celui des neutrophiles-neuroclines. Les trois premiers groupes écologiques ne totalisent ici que 47% de la flore.

		Sites gallo-romains				
Groupe écologique		Benayes	Montignat	Charrière des Buis	Bussière- étable	Moyenne
I	XEROPHILES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	18,75	19,5	17,6	11,5	16,8
II	NEUTROPHILES NEUTROCLINES	28,12	22	23,5	26,2	25
III	NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	28,12	31,7	38,2	32,8	32,7
IV	LARGE AMPLITUDE	9,37	9,7	5,9	9,8	8,7
V	ACIDICLINES ACIDIPHILES	15,6	17	14,7	16,4	15,9
	DIVERSES	0	0	0	3,3	0,8
	nombre total d'espèces	32	41	34	61	42

Tableau - 30

		Sites médiévaux					
Groupe écologique		Drouille	Bret	Châtelus	Ventenat	Moyenne	Ventadour
I	XEROPHILES CALCICOLES NEUTROCALCICOLES CALCICLINES	6,4	8,9	6,25	7,7	7,3	20,65
II	NEUTROPHILES NEUTROCLINES	19,1	13,3	37,5	23,1	23,3	20,65
III	NEUTRONITROCLINES NEUTRONITROPHILES	23,4	15,5	9,37	17,9	16,5	19,56
IV	LARGE AMPLITUDE	10,6	11,1	18,75	15,4	14	8,7
V	ACIDICLINES ACIDIPHILES	38,3	46,7	28,12	33,3	36,6	19,56
	DIVERSES	2,1	4,4	0	2,6	2,27	10,8
	nombre total d'espèces	47	45	32	39	41	92

Tableau - 31

Tableaux 30 - 31 : Distribution comparative (%) des différents groupes écologiques d'espèces dans les deux types de sites.

Cette variabilité pourrait trouver son origine dans la diversité historique des sites : le château de Ventenat est une construction importante, dont les vestiges maçonnés sont encore très apparents, au contraire des mottes de Châtelus, de Drouille ou de Bret, simples tertres aménagés par empilement de pierres ou clivés dans le rocher vif.

Le substrat artificiel que représentent ces vestiges sera donc plus ou moins présent, d'influence variable sur la flore, d'un site à l'autre.

Parmi les sites médiévaux, le château de Ventadour fait exception. En effet, établi sur un éperon rocheux dominant la vallée encaissée de la rivière *la Soudayette*, il apparaît favorablement exposé (orientation vers le sud-est).

C'est aussi l'édifice le plus important de notre étude (réalisation des jointoiments à la chaux), détruit plus tardivement que les autres à la Révolution, et dont les vestiges sont encore très nombreux.

Ces points permettent sans doute d'expliquer la nature particulière des substrats très pierreux, avec présence de chaux. Aussi semblent favorisées une flore riche d'espèces xérophiles, calcicoles, neutrocalcicoles et calciclinales (20,65%), et une biodiversité remarquable (92 espèces).

- Etude comparative des sites gallo-romains, médiévaux, et du site de Ventadour.

Les sites gallo-romains sont relativement homogènes dans la distribution des groupes indicateurs, contrairement aux sites médiévaux. L'archétype architectural gallo-romain est unique car il reproduit à l'identique un schéma caractéristique (voir dans le chapitre III la *villa* p.26 et 27), alors que la période médiévale représente des constructions plus diverses, qui sont présentes dans notre étude (sites avec des vestiges maçonnés relativement importants subsistant en élévation, et trois autres qui sont des mottes féodales).

Des différences majeures s'observent au sein de trois groupes écologiques :

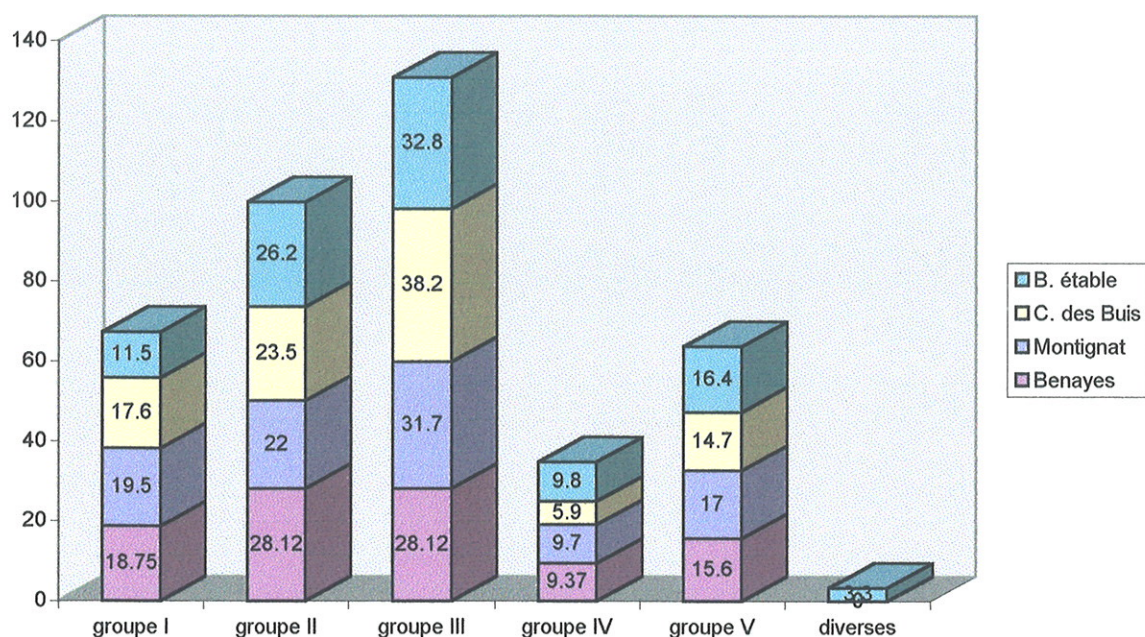
- Au niveau des xérophiles, calcicoles, neutrocalcicoles et calciclinales (16,8% pour l'ensemble des sites gallo-romains contre 7,3% pour l'ensemble des sites médiévaux, soit une différence de 9,6%).

- Au niveau des neutronitroclines et neutronitrophiles, groupe nettement minoritaire dans les sites médiévaux (16,5%) par rapport aux sites gallo-romains (32,7%).

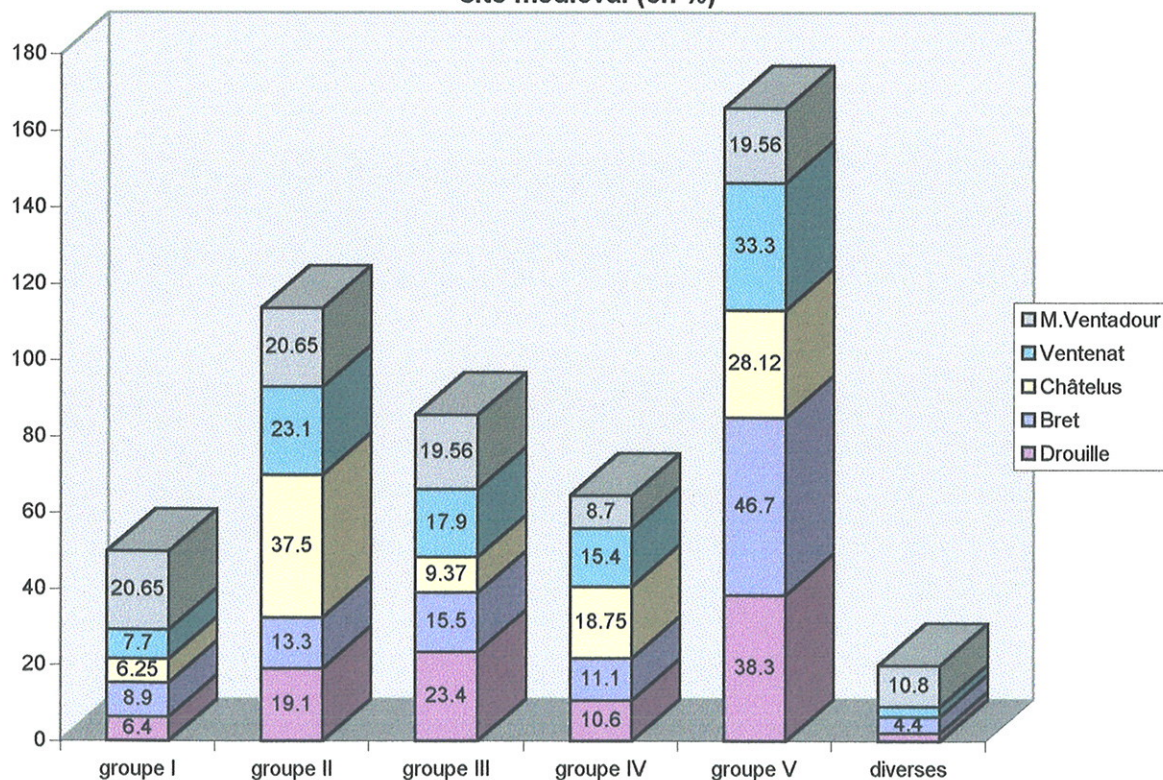
- Au niveau des acidiphiles et acidiclinales, dont les espèces sont abondantes sur les sites de la période médiévale (36,6% contre 15,9% pour les sites gallo-romains).

En ce qui concerne le site de Ventadour, confirmation est donnée de son originalité vis à vis des autres sites médiévaux. Par contre une certaine analogie semble exister entre ce site et les sites gallo-romains (histogrammes de taille voisine), sauf en ce qui concerne le groupe des neutronitroclines et neutronitrophiles.

Histogramme 1. Distribution des groupes écologiques au sein de chaque site gallo-romain (en %).



Histogramme 2. Distribution des groupes écologiques au sein de chaque site médiéval (en %).



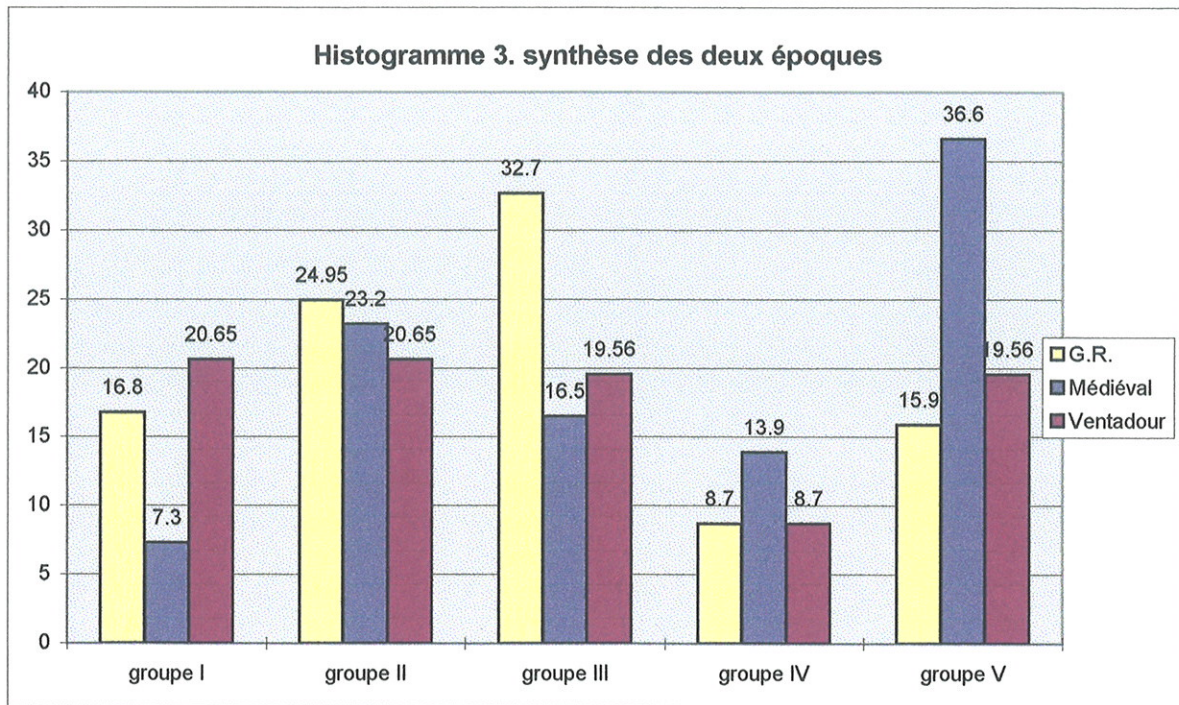
groupe I : xérophiles, calcicoles, neutrocalcicoles, calciclins

groupe II : neutrophiles, neutroclins

groupe III : neutronitroclins, neutronitrophiles

groupe IV : large amplitude

groupe V : acidiphiles, acidiclins



B - ETUDE COMPARATIVE DES CARACTERES CHIMIQUES DES SUBSTRATS

Trois éléments significatifs ont été retenus : le pH, le calcium échangeable et le taux de saturation. Les données ont été regroupées dans le tableau 32 (p.98).

Plusieurs conclusions peuvent être émises :

1) Le pH

En ce qui concerne le pH, sa valeur moyenne sur les sites gallo-romains (5,14) s'inscrit dans une marge relativement étroite (entre 4,6 et 5,6) tandis que le pH des sites médiévaux (5,76) révèle une forte disparité (entre 4,3 et 8,2 si l'on inclut le site de Ventadour). Or cette disparité pourrait avoir pour origine la typologie des structures, bien plus que leur chronologie. Il convient en effet de distinguer deux types de fortifications médiévales :

- Les mottes (Bret, Châtelus et Drouille) dont le pH se situe sur des valeurs relativement basses (4,7 et 5,2 pour Bret ; 4,3 et 4,7 pour Châtelus ; 4,9 et 5,7 pour Drouille, soit en moyenne 4,92).

- Les châteaux de pierre maçonnés au mortier de chaux (Ventadour et Ventenat) dont le pH a des valeurs plus élevées (5,1 et 6,6 pour Ventenat, 8,2 pour Ventadour, soit 7 en moyenne).

Or les mottes ne sont pas maçonnées : elles sont édifiées avec des matériaux naturels puisés sur place (creusement d'un fossé, clivage de la roche, accumulation des déchets de taille sur le tertre, etc...). Autrement dit, ces opérations ne modifient pas le pH du site. Il en va de même pour les tours édifiées au sommet des mottes : ces ouvrages en bois n'ont pas d'incidence sur le pH. En revanche, les sites des châteaux de pierre maçonnés au mortier de chaux (Ventadour et Ventenat) ont un pH plus élevé, devenu basique pour le site de Ventadour.

2) Teneur de calcium échangeable.

La teneur moyenne des sites gallo-romains s'élève à 1846 mg/kg et même, si l'on excepte le site de Benayes, à 2362,5 mg/kg. Le chiffre très bas réalisé sur le site de Benayes (296,5) pourrait s'expliquer par la présence, en ce lieu, d'une structure agricole secondaire non habitée, par exemple grange ou étable, dont les murs n'étaient pas jointoyés au mortier de chaux.

Les sites médiévaux présentent, là encore, une forte disparité : 276,5 pour le site de Châtelus, 12428 pour celui de Ventadour. L'explication de ces disparités peut, comme pour le pH, s'expliquer par la typologie des structures :

PERIODE GALLO-ROMAINE

	Benayes			Montignat			Charrière des Buis			Bussièrre-étable			
	n1	n3	T	n5	n7	T	n1	n2	T	n1	n2	n3	T
Granulométrie grossière	22,5	15,3	19,2	28,1	30,9	31,2	28,6	20,4	36,9	32,1	36,3	41,9	35,6
pH eau	5,0	4,6	5,0	5,1	5,0	4,8	5,6	5,6	5,1	5,2	5,3	4,8	4,3
C/N	18,4	14,9	18,4	13,6	10,6	8,9	13,9	10,3	11,9	11,3	11,7	9,6	12
Calcium échangeable CaO	340	253	114	3824	1615	337	1941	2488	489	1362	4387	712	484
Magnésium échangeable MgO	115	83	111	422	258	74	512	428	149	175	399	101	120
Potassium échangeable K2O	456	222	237	642	462	162	640	580	137	188	349	219	232
Capacité d'échange CEC	6,7	14,7	17,2	22,5	19,1	17,8	18	16,7	10,5	13,3	20,07	10,3	15,8
Taux de saturation %	41,1	12,1	8,5	76	42,0	10,7	60,1	73,3	26,4	46,1	88,7	34,0	17,8
P2O5	31	51	33	462	265	45	144	197	72	68	286	129	92
Calcium total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcium actif	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PERIODE MEDIEVALE

	Drouille			Bré			Châtelus			Ventenat			Ventadour		
	n1	n4	T	n1	n2	T	n1	n2	T	n3	n4	T	n1	n2	T
Granulométrie grossière	7,5	18,8	17,1	15,8	35,9	8,75	47,3	24,9	50,2	33	19	31,6	53,7	33,6	
pH eau	5,7	4,9	4,8	4,7	5,2	4,3	4,3	4,7	5,3	5,1	6,6	4,6	8,2	4,5	
C/N	10,7	7,8	15,6	15,1	12,4	20,8	15,6	18,5	13,5	12,4	14,2	17,7	15,1	10,7	
Calcium échangeable CaO	1688	456	399	407	977	244	307	246	445	1727	3454	670	12428	247	
Magnésium échangeable MgO	291	94	87	148	340	97	251	175	369	251	62	145	547	47	
Potassium échangeable K2O	478	211	197	339	420	180	177	202	84	248	127	261	1825	117	
Capacité d'échange CEC	15,8	13,8	14,9	14,9	16,1	15,2	24,6	15,6	11,7	13,1	9,1	15,5	22,2	11,7	
Taux de saturation %	53,7	18,4	15,2	19,5	37,6	11,4	15,3	13,9	30,7	60,6	141,7	23,6	229,6	11,4	
P2O5	442	403	47	73	445	47	217	67	16	166	48	57	784	36	
Calcium total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,0	0	
Calcium actif	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,4	0	

Tableau 32 - Récapitulatif des analyses de sols.

- les trois mottes (Bret, Châtelus et Drouille) ont des taux fort bas : 276,5 pour Châtelus, 692 pour Bret, 1072 pour Drouille) soit en moyenne 680,2 (au lieu de 1846 pour les structure gallo-romaines).

- les deux châteaux de pierre (Ventadour et Ventenat) présentent des chiffres bien plus élevés : 2590,5 pour Ventenat, 12428 pour Ventadour.

Là encore, il est plausible que la présence ou l'absence de mortier de chaux règle le taux de calcium échangeable.

3) Taux de saturation

Les mêmes remarques peuvent être faites à son propos. Ce taux est en effet de 52,15 % sur les sites gallo-romains (et même de 60,7 si l'on excepte le site de Benayes, dont le taux s'abaisse à 26,6).

Quant aux sites médiévaux, on observe, là encore, une forte diversité : 14,6 (Châtelus) ; 28,55 (Bret) ; 36 (Drouille), mais aussi 101,1 (Ventenat) et 229,6 (Ventadour). Une fois de plus, ces valeurs deviennent cohérentes si l'on distingue mottes (taux de saturation moyen : 26,38) et châteaux (165,35). Les remarques précédentes gardent tout leur intérêt : la présence de maçonneries jointoyées à la chaux élève très sensiblement le taux de saturation (présence de calcium).

VI - Comparaison avec les travaux antérieurs

Au terme de cette étude, il a paru utile de comparer nos résultats à ceux qui avaient été obtenus par d'autres chercheurs, sur des sites similaires et sur les mêmes périodes historiques : Jean-François Boyer qui a étudié plusieurs sites gallo-romains et médiévaux en Haute-Vienne (1984), et Axel Ghestem et coll. (1993 à 1996) qui ont analysé cinq sites gallo-romains en Creuse, Corrèze et Haute-Vienne, et deux sites médiévaux en Haute-Vienne.

Notre comparaison concernera d'une part la végétation, et d'autre part l'étude chimique des substrats.

A - ÉTUDE COMPARATIVE DE LA VEGETATION

Nous avons constitué deux tableaux : l'un rassemble les classes de présence d'espèces observées sur les sites gallo-romains : nos quatre sites et les cinq étudiés par Axel Ghestem et coll. (Saint-Fréjoux, Boueix, Monnéger, Antone et Boin). Une dernière colonne donne la classe de présence moyenne sur les sites étudiés par J.-F. Boyer. Le second tableau réunit les sites médiévaux.

Sont encadrées les espèces présentes sur nos sites et sur ceux des autres auteurs. D'évidence, beaucoup d'espèces sont communes à nos sites et aux sites étudiés par les différents auteurs (soit environ 30%).

a) La période gallo-romaine

Toutefois, dans le tableau des sites gallo-romains, on remarque que certaines espèces citées par A. Ghestem et coll. ainsi que par J.-F. Boyer ne figurent pas dans les sites que nous avons étudiés : ce sont *Mercurialis perennis*, *Carex muricata*, *Vinca minor*, *Conopodium majus*, *Pulmonaria affinis*, *Torylis japonica*, *Fagus sylvatica* ou *Tilia cordata*. Il s'agit d'une présence significative car les classes de présence de ces espèces sont supérieures ou égales à III.

b) La période médiévale

Dans le tableau des sites médiévaux, apparaissent également quelques espèces mentionnées par les mêmes auteurs qui ne figurent pas dans nos sites : ce sont *Orchis mascula*, *Cornus sanguinea*, *Acer pseudoplatanus*, *Rosa arvensis*, *Vicia sepium*, *Conopodium majus*, *Arum italicum*, *Ficaria ranunculoides*, *Arum maculatum* ou *Glechoma hederacea*.

A l'inverse, un certain nombre de plantes présentes sur nos sites médiévaux sont absentes des sites étudiés par J.-F. Boyer et A. Ghestem. Il s'agit par exemple de *Buxus sempervirens*, *Eurhynchium stockesii*, *Arrhenatherum elatius*, *Carex sylvatica*, *Ajuga reptans*, *Plagiomnium undulatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Scleropodium purum*, *Stachys officinalis*, *Festuca ovina*, *Luzula campestris*, ou *Poa trivialis*.

L'étude comparative de la végétation sur les sites objets de cette étude atteste ainsi l'existence d'espèces indicatrices associées aux sites gallo-romains et aux sites médiévaux (voir p.90), mais la confrontation de nos travaux avec ceux de A. Ghestem et J.-F. Boyer nous amène à relativiser nos résultats car le tableau 33 (p. 103 et suivantes) atteste qu'il faut, pour les sites gallo-romains, ajouter aux espèces que nous avons particulièrement soulignées d'autres plantes, déjà signalées par J.-F. Boyer, et plus récemment par A. Ghestem, qui semblent caractériser certains sites comme par exemple *Acer campestre*.

Par contre, en ce qui concerne le tableau 34 (p.106 et suivantes) qui récapitule les sites médiévaux étudiés par l'ensemble des auteurs, il est plus difficile de se faire une idée générale et d'isoler des espèces indicatrices, ce que nous avons déjà noté, pour notre part, en ce qui concerne nos quatre sites.

En effet, la diversité chronologique et typologique des sites (haut Moyen Âge ou bas Moyen Âge, mottes ou châteaux) entraîne une grande variété de la flore. On constate que les travaux de A. Ghestem relatifs aux châteaux de Noblat et de Rancon se rapprochent plus de ceux de J.-F. Boyer que des nôtres où, rappelons-le, sur cinq sites, trois sont des mottes. Les espèces nitroclines et nitrophiles, dont la proportion plus importante était mise en évidence par J.-F. Boyer, sont bien moins représentés dans nos sites. A l'inverse, les acidiphiles et acidiclinales, qui représentent une forte proportion dans nos sites, étaient beaucoup moins présentes dans ceux étudiés par A. Ghestem et J.-F. Boyer.

Groupes écologiques	Nom des plantes	DESBORDES				GHESTEM					BOYER
		Ben.	Mont.	Ch. B	B.E.	Fréj.	Bou.	Mon.	Ant.	Boin	moyenne
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i>	IV	III	V	V	V	V	IV	III	II	IV
CALCICOLES	<i>Inula conyza</i>									I	
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i>	III	V	V	IV	II	V	IV	III	II	III
	<i>Rosa gr canina</i>	IV	III	V	I	II	IV	IV		I	II
	<i>Tamus communis</i>	V	I	IV			V	II	I	I	II
	<i>Campanula trachelium</i>				II					I	II
	<i>Ribes alpinum</i>		III								
	<i>Primula officinalis</i>				I						
	<i>Orchis mascula</i>									I	
	<i>Mercurialis perennis</i>									III	
	<i>Orchis morio</i>									I	
	<i>Viola hirta</i>									I	+
<i>Cirsium eriophorum</i>									I		
<i>Clinopodium vulgare</i>									I		
CALCICLINES	<i>Euonymus europaeus</i>	III	V		V		IV	II	V	II	IV
	<i>Acer campestre</i>		III	V		IV		V	IV	II	IV
	<i>Cornus sanguinea</i>	II		II	I		II	II	IV	II	IV
	<i>Ligustrum vulgare</i>		I						V		II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					II			I	I	II	
NEUTROPHILES	<i>Rubus gr discolor</i>	IV	III	IV	I					III	
	<i>Juglans regia</i>										+
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i>	V	V	IV	IV	III	II	IV	V	I	V
	<i>Hedera helix</i>	V	III	IV	V	III	V	V	V	III	V
	<i>Prunus spinosa</i>	II	IV	IV	I	II	IV	II	III	I	IV
	<i>Prunus avium</i>	III	I	II	IV	II		II	II	I	II
	<i>Poa nemoralis</i>	II		IV	III	IV		II			II
	<i>Stellaria holostea</i>	II	III		III	II	II	IV		II	III
	<i>Carpinus betulus</i>	III		II					I	I	II
	<i>Vicia sepium</i>		I		II	III			I	II	II
	<i>Polygonatum multiflorum</i>		I		III	II	II		II	I	III
	<i>Melica uniflora</i>				III	III				+	II
	<i>Dryopteris filix mas</i>				II	III					II
	<i>Potentilla sterilis</i>				I	II				I	I
	<i>Anemone nemorosa</i>				II	II			I		
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	II	I								I
	<i>Dactylis glomerata</i>			II						III	
	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>				II						+
	<i>Hypericum perforatum</i>				I					I	
	<i>Eurhynchium striatum</i>				I	II			I		
	<i>Eurhynchium stockesii</i>					II					
	<i>Polygonatum verticillatum</i>					II					
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>								I	+	I
	<i>Astragalus glycyphyllos</i>									II	
	<i>Acer pseudoplatanus</i>								I		
	<i>Ruscus aculeatus</i>										I
	<i>Fragaria vesca</i>									I	
	<i>Prunella vulgaris</i>									+	
	<i>Carex sylvatica</i>									+	
	<i>Carex muricata</i>									III	
	<i>Vinca minor</i>						III				+
	<i>Circaea lutetiana</i>								I		II
	<i>Rosa arvensis</i>								I		
	<i>Conopodium majus</i>						IV				III
	<i>Galium odoratum</i>						II				

Tableau 33 - Classes de présence des espèces sur les sites gallo-romains. (suite p. 104)

Groupes écologiques	Nom des plantes	DESBORDES				GHESTEM					BOYER	
		Ben.	Mont.	Ch. B	B.E.	Fréj.	Bou.	Mon.	Ant.	Boin	moyenne	
NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus excelsior</i>	II	IV		IV	IV	V	V	IV		II	
	<i>Geranium robertianum</i>	II	I	II	II	III	II		I	+	II	
	<i>Arum maculatum</i>		II	IV			V	IV	IV	II	IV	
	<i>Geum urbanum</i>		I	II	I	II			III	+	II	
	<i>Myosotis sylvatica</i>		I	II	I					III	II	
	<i>Veronica hederifolia</i>			II	II			II			I	
	<i>Veronica chamaedrys</i>	II			I	III		II		II	+	
	<i>Cruciata laevipes</i>	II								I	+	
	<i>Galium mollugo</i>		II							II	+	
	<i>Bromus sterilis</i>	III	I		I						I	
	<i>Ajuga reptans</i>			II						I		
	<i>Ranunculus ficaria</i>				II			II	I			
	<i>Taraxacum officinale</i>			II						I		
	<i>Valerianella olitoria</i>				I					II		
	<i>Viola odorata</i>			II								
	<i>Ornithogalum umbellatum</i>		II									
	<i>Geranium columbinum</i>				I							
	<i>Adoxa moschatellina</i>									II	+	
	<i>Anthriscus sylvestris</i>					II						
	<i>Hypericum hirsutum</i>									II		
	<i>Cardamine impatiens</i>									II		
	<i>Carex remota</i>									II		
	<i>Listera ovata</i>										II	
	<i>Sambucus ebulus</i>									I		
	<i>Sedum telephium</i>										+	
	<i>Ranunculus repens</i>									+		
	<i>Lathyrus pratensis</i>									+		
	<i>Cirsium arvense</i>									I		
	<i>Primula elatior</i>								I			
	<i>Stachys alpina</i>					II						
	<i>Pulmonaria affinis</i>					III						
	<i>Silene dioica</i>					II		II		I	I	
NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	IV	V	V	IV	II	V	II	II	II	IV	
	<i>Urtica dioica</i>	IV	II	IV	III	III	II		II	I	II	
	<i>Sambucus nigra</i>	IV	I		III	IV	III	IV	III		III	
	<i>Bryonia dioica</i>		III	II	III		II	II		+	I	
	<i>Alliaria petiolata</i>		I	II	II					+	II	
	<i>Glechoma hederacea</i>	II			III		IV	II	I		III	
	<i>Rumex acetosa</i>				I	II				I	+	
	<i>Chaerophyllum temulum</i>			II	I						+	
	<i>Stellaria media</i>				I							
	<i>Chelidonium majus</i>				I							
	<i>Torylis japonica</i>									III		
	<i>Eupatorium cannabinum</i>									I		
	<i>Verbascum thapsus</i>									+		
	<i>Rumex gr obtusifolius</i>									+	+	
	<i>Brachytecium rutabulum</i>					II						
	<i>Taraxacum vulgare</i>					II						
	<i>Ribes uva-crispa</i>					II						
	LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i>	IV	V	IV	IV	III	V	V	V	I	V
		<i>Ilex aquifolium</i>	V	III	IV	I	IV	IV	II			II
<i>Hyacinthoides nons-cripta</i>					III			II			III	
<i>Pyrus pyraster</i>			II				II					
<i>Malus sylvestris</i>		II										
<i>Salix atrocinerea</i>				II								
<i>Asplenium trichomanes</i>					I							
<i>Stachys officinalis</i>					I							
<i>Ranunculus repens</i>					I							
<i>Scleropodium purum</i>						II						
<i>Linaria repens</i>										I		
<i>Festuca rubra</i>										+		
<i>Hypnum cupressiforme</i>						II						
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>						II						
<i>Lathyrus montanus</i>						II						
<i>Fagus sylvatica</i>						III						

Tableau 33 - Classes de présence des espèces sur les sites gallo-romains. (suite p. 105)

Groupes écologiques	Nom des plantes	DESBORDES				GHESTEM					BOYER moyenne
		Ben.	Mont.	Ch. B	B.E.	Fréj.	Bou.	Mon.	Ant.	Boin	
ACIDICLINES	Rubus sp	IV	III	IV	V	V	V	IV	IV		IV
	Lonicera periclymenum	III	III	II	III	IV		IV	I	+	I
	Galeopsis tetrahit		I		I			II	II	+	+
	Moerhingia trinervia				I	II		II		I	III
	Lapsana communis			II	I	II					+
	Epilobium montanum				II	II					+
	Pulmonaria longifolia										II
	Rubus gr fruticosus										II
	Holcus lanatus										+
	Carex hirta										+
	Epilobium angustifolium										+
	Luzula forsteri										+
	Luzula campestris										+
	Angelica sylvestris										
	Festuca gr ovina										+
	Tilia cordata					III					
	Atrichum undulatum					II					
Scrofularia nodosa					II						
Luzula pilosa					II						
ACIDIPHILES	Pteridium aquilinum	V	III	II		III	IV	II		+	+
	Holcus mollis	II	IV	II				II		I	II
	Viola riviniana	II	I		II	IV		IV		II	I
	Teucrium scorodonia		I				II	II			+
	Castanea sativa				I			II			II
	Cytisus scoparius				I			II			III
	Polytrichum formosum				I	II					
	Anthoxanthum odoratum										I
	Agrostis capillaris										I
	Digitalis purpurea							II			
	Centaurea gr nigra										+
	Carex pilulifera					II					
	Vaccinium myrtillus					II					
	Deschampsia flexuosa					II					
	Carex divulsa					II					
	Maianthemum bifolium					II					
	Hieracium gr murorum					II					

Tableau 33 - Classes de présence des espèces sur les sites gallo-romains.

(suite et fin des p. 103 et 104)

Groupes écologiques	Nom des plantes	DESBORDES				GHESTEM		BOYER
		Drou.	Bret	Chat.	Vent.	Nobl.	Ranc.	Moyenne
XEROPHILE	<i>Buxus sempervirens</i>	IV		III				
NEUTROCALCICOLES	<i>Crataegus monogyna</i>		III		II	V	III	IV
	<i>Tamus communis</i>		III			III	V	II
	<i>Rosa gr canina</i>		III		II			II
	<i>Campanula trachelium</i>	II						+
	<i>Mercurialis perennis</i>					II		
	<i>Viola hirta</i>							+
	<i>Phyllitis scolopendrium</i>						II	
	<i>Orchis mascula</i>					I	IV	
CALCICLINES	<i>Euonymus europeus</i>	III	III		IV	IV	IV	V
	<i>Acer campestre</i>			III				+
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>							II
	<i>Cornus sanguinea</i>					V	II	IV
	<i>Ligustrum vulgare</i>						I	II
NEUTROPHILES	<i>Rubus gr discolor</i>						II	II
	<i>Polystichum aculeatum</i>						II	
NEUTROCLINES	<i>Corylus avellana</i>	V	V	III	V	IV	V	IV
	<i>Hedera helix</i>	III	III	III	IV	V	V	IV
	<i>Dryopteris filix mas</i>	III		III	III	IV	III	III
	<i>Stellaria holostea</i>	III	III		III	I		II
	<i>Poa nemoralis</i>	IV			III		II	II
	<i>Prunus avium</i>	III	III			V	II	II
	<i>Carpinus betulus</i>				V	I		+
	<i>Ruscus aculeatus</i>				V		III	I
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	II		III		II	V	II
	<i>Potentilla sterilis</i>	III				I		I
	<i>Prunus spinosa</i>		III			V		III
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>		III					I
	<i>Lamium galeobdolon</i>			III				+
	<i>Eurhynchium striatum</i>			V	II		III	
	<i>Anemone nemorosa</i>			III			I	
	<i>Dactylis glomerata</i>				II	I		
	<i>Eurhynchium stockesii</i>			III	II			
	<i>Arrhenatherum elatius</i>			III				
	<i>Carex sylvatica</i>			III				
	<i>Homalothecium sericeum</i>				II			
	<i>Silene vulgaris</i>	II						
	<i>Acer pseudoplatanus</i>					IV		I
	<i>Fragaria vesca</i>							II
<i>Melica uniflora</i>							I	
<i>Rosa arvensis</i>						III		
<i>Bromus sterilis</i>							+	
<i>Vicia sepium</i>						IV	I	
<i>Conopodium majus</i>					I	III	+	

Tableau 34 - Classes de présence des espèces sur les sites médiévaux

(suite p. 107)

Groupes écologiques	Nom des plantes	DESBORDES				GHESTEM		BOYER	
		Drou.	Bret	Chat.	Vent.	Nobl.	Ranc.	moyenne	
NEUTRONITROCLINES	<i>Fraxinus exelsior</i>	III		III	IV	I	V	II	
	<i>Geranium robertianum</i>	IV	III		II	I	III	IV	
	<i>Veronica chamaedrys</i>	II	III				II	II	
	<i>Geum urbanum</i>		III			II	II	II	
	<i>Primula elatior</i>			III			III		
	<i>Silene dioica</i>	III						II	
	<i>Cruciata laevipes</i>				II			I	
	<i>Galium mollugo</i>				II			I	
	<i>Heracleum sphondylium</i>	II				I			
	<i>Taraxacum officinale</i>				II				
	<i>Ajuga reptans</i>		III						
	<i>Viola odorata</i>					I		I	
	<i>Arum italicum</i>						III		
	<i>Ranunculus ficaria</i>						III		
	<i>Listera ovata</i>					I			
	<i>Mycelis muralis</i>							I	
	<i>Cirsium arvense</i>							I	
	<i>Ranunculus repens</i>							II	
	<i>Ulmus minor</i>						II	I	
	<i>Myosotis sylvatica</i>					I		+	
	<i>Arum maculatum</i>					V	II	II	
	NEUTRONITROPHILES	<i>Galium aparine</i>	II	III		IV	V	II	III
		<i>Urtica dioica</i>	III			III	IV	I	III
<i>Alliaria petiolata</i>				III			III	I	
<i>Sambucus nigra</i>			III			III	III	III	
<i>Chelidonium majus</i>		II					I	II	
<i>Adoxa moschatellina</i>		IV						+	
<i>Chaerophyllum temulum</i>		II						II	
<i>Plagiomnium undulatum</i>			III						
<i>Stellaria media</i>		II							
<i>Glechoma hederacea</i>						III		II	
<i>Verbascum thapsus</i>								II	
<i>Bryonia dioica</i>								+	
<i>Solanum dulcamara</i>								I	
<i>Rumex obtusifolius</i>							I	II	
LARGE AMPLITUDE	<i>Quercus robur</i>	IV	V	V	III	V	IV	IV	
	<i>Ilex aquifolium</i>	III	III	V		II	II	I	
	<i>Hyacinthoides non scripta</i>			III	II		IV	II	
	<i>Fagus sylvatica</i>	II		III			I		
	<i>Betula pendula</i>				III			+	
	<i>Thuidium tamariscinum</i>			III			I		
	<i>Asplenium trichomanes</i>				II		II		
	<i>Salix atrocinerea</i>				II			I	
	<i>Hypnum cupressiforme</i>		III		II				
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>			III					
	<i>Scleropodium purum</i>		III						
	<i>Stachys officinalis</i>		III						
	<i>Campanula rotundifolia</i>	II							
	<i>Hieracium murorum</i>	II							
	<i>Hypericum perforatum</i>							I	
	<i>Convallaria maialis</i>						I		
	<i>Carex remota</i>					I	I		

Tableau 34 - Classes de présence des espèces sur les sites médiévaux
(suite p.108)

Groupes écologiques	Nom des plantes	DESBORDES				GHESTEM		BOYER	
		Drou.	Bret	Chat.	Vent.	Nobl.	Ranc.	moyenne	
ACIDICLINES	Rubus sp	IV	III	V	V	V	IV	V	
	Lonicera periclymenum	II	III	V	III	V	IV	II	
	Epilobium montanum	II	III		II	II	I	I	
	Galeopsis tetrahit	II	III		II	IV	II	II	
	Moerhingia trinervia	V			II	I	I	IV	
	Circea lutetiana		III			II		II	
	Lapsana communis		III					II	
	Scrophularia nodosa	II						II	
	Festuca ovina		III						
	Luzula campestris		III						
	Poa trivialis		III						
	Oxalis acetosella	II							
	Tilia cordata							+	
	Pulmonaria longifolia							+	
	Angelica sylvestris							I	
	Pinus sylvestris						I		
	Corydalis claviculata					I			
	ACIDIPHILES	Holcus mollis	IV	III	III	II		I	+
		Pteridium aquilinum	III	V		II	I		+
Viola riviniana		III	III			II	I	II	
Teucrium scorodonia		II		III		I		I	
Cytisus scoparius		II		III	II			I	
Polypodium vulgare				III	III			+	
Castanea sativa		II	V		II			I	
Digitalis purpurea		II			III			I	
Asplenium adiantum nigrum		II			II		II		
Mespilus germanica			III				II		
Polytrichum formosum			V	III					
Hylocomium splendens			III	III					
Deschampsia flexuosa			III		II				
Carex pilulifera			V						
Dicranum scoparium				III					
Hieracium sabaudum			III						
Hypericum pulchrum			III						
Leucobryum glaucum			III						
Hypericum humifusum		II							
Jasione montana		II							
Linaria repens		II							
Polypodium vulgare							II		
Mespilus germanica						II			

Tableau 34 - Classes de présence des espèces sur les sites médiévaux.

(suite et fin des p.106 et 107)

B. ÉTUDE COMPARATIVE DES CARACTÈRES PÉDOCHIMIQUES DES SUBSTRATS

La comparaison la plus large ne peut se faire qu'au niveau des pH entre les résultats de ces deux auteurs et les nôtres, car J.-F. Boyer n'avait étudié que ce paramètre. La teneur en CaO et le taux de saturation ne peuvent donc être comparés qu'entre les travaux d'A. Ghestem et les nôtres (Tableau 35 p.110).

Pour les sites gallo-romains, les structures arasées présentent un pH bas (4,5 à 5,7). Par contre, les structures en élévation (Antone et Boin chez A. Ghestem, Longeas chez J.-F. Boyer) révèlent un pH bien supérieur attestant la présence de chaux dans les mortiers.

La plupart des sites gallo-romains (7 sites sur 9) montrent un taux assez important de CaO, supérieur à 1000 mg/kg, et pouvant aller jusqu'à plus de 6000 mg/kg pour les vestiges non arasés.

Le taux de saturation est souvent assez élevé, et, dans 7 sites sur 9, supérieur ou égal à 50%.

La variabilité du pH que nous avons constatée sur les sites médiévaux de notre étude est largement confirmée par cette étude comparative. Cette variabilité est sans doute liée au type d'architecture : motte ou château de pierres maçonnées.

Les sites observés par A. Ghestem et nous même montrent dans quelques cas (3 sites sur 7), une quantité relativement importante de CaO dans les substrats (entre 2600 et 12400 mg/kg).

Il s'agit bien évidemment de sites où le pH est le plus élevé (5,8 pour Ventenat, 8,2 pour Ventadour, 6,6 pour Rancon). Parallèlement, on note pour ces trois sites, qui tous trois se rapportent à des châteaux de pierres maçonnées au mortier de chaux, édifiés au bas Moyen Âge, un taux de saturation très élevé (supérieur à 100%), alors que celui-ci est très bas (inférieur ou égal à 40%) pour les mottes recencées. On note d'ailleurs, sur les trois sites mentionnés plus haut, l'intéressant parallélisme entre un pH relativement haut, une teneur en CaO et un taux de saturation élevés, tandis que ces trois éléments ont des valeurs bien plus faibles sur les mottes, qui ne sont pas jointoyées au mortier de chaux.

SITES GALLO-ROMAINS

	DESBORDES					GHESTEM					BOYER					
	Benayes	Montign.	Char.B.	B.E.	St.Fréj.	Boueix	Mornn.	Antone	Boin	Longeas	Carilions	C.Chervi	Solignac	Brach.	Couvent	B. Tour.
Nature des vestiges	A	A	A	A	A	A	A	E	E	E	A	A	A	A	A	A
pH	4,8	5,05	5,6	5,3	4,85	5,2	4,8	6,7	6,95	6,35	4,55	5,72	5,04	4,49	5,2	5
CaO (mg/kg)	296,5	2719,5	2214,5	2153,6	2888,25	1791	795,7	6597,6	6970,75							
% saturation	26,6	59	66,7	67,4	55,5	49,2	28,8	119,5	143,5							

- N.B. : - Une lettre A ou E est attribuée à chaque site. Elle signifie que la construction est soit arasée (A), soit en élévation (E).
 - Les noms des sites correspondent aux abréviations suivantes :
 . Montign. - Montignat ; Char.B. - Charrière des Buis ; B.E. - Bussière-étale ; St. Fréj. - Saint Fréjoux ;
 Monn. - Monnéger ; C. Chervi - Château Chervix ; Brach. - Brachaud ; Couvent - Les Couvents (Chapelle-Mx)
 B. Tour. - Bois de la Tourette.

SITES MEDIEVAUX

	DESBORDES					GHESTEM					BOYER				
	Drouille	Bret	Châtelus	Venténat	Ventad.	Noblât	Rancon	Lageyrat	Mazeau.	Château.	Château.	Lavaug.	Chalucet	Courbefy	Le Dogn.
Nature des vestiges	A	A	A	E	E	E	E	A	A	E	E	E	E	A	A
pH	5,3	4,95	4,5	5,8	8,2	4,47	6,6	4,58	4,76	5,89	7,65	5,2	5,64	4,83	4,83
CaO (mg/kg)	1072	692	276,5	2590,5	12428	819	5831,5								
% saturation	36	28,55	14,6	101,15	229,6	25,4	110,7								

- N.B. : - Une lettre A ou E est attribuée à chaque site. Elle signifie que la construction est soit arasée (A), soit en élévation (E).
 - Les noms des sites correspondent aux abréviations suivantes :
 . Ventad. - Ventadour ; Mazeau. - Mazeaubrun ; Château. - Châteaumorand ;
 Lavaug. - Lavauguyon ; Le Dogn. - Le Dognon.

Tableau 35 - Sites gallo-romains et médiévaux : caractères pédochimiques comparés.

Conclusion

L'analyse de ces neuf sites archéologiques a confirmé :

- la forte biodiversité végétale de ceux-ci par rapport à leur environnement naturel ;
- une bonne représentation de certains groupes écologiques liés à la neutralité ou à la faible acidité des substrats (plantes calcicoles, neutrocalcicoles, calciclinales, neutrophiles-neutroclinales ou neutronitroclinales-neutronitrophiles).

Nous nous sommes efforcé de relier aux analyses chimiques des substrats les caractéristiques écologiques de la flore.

Ainsi, il y a lieu de noter que la flore semble plus liée au type d'architecture des constructions qu'à leur chronologie : par exemple, la flore thermoxérophile, neutrocalcicole, calcicole, calciclinaire et neutrophile de la *villa* gallo-romaine du Boin (A. Ghestem, 1994) ou de la Charrière des Buis dans notre liste, est manifestement tributaire de la chaux utilisée dans les mortiers servant au jointoiment des pierres, tout comme au château de Ventadour, illustration de l'architecture défensive du bas Moyen Âge.

Si, dans les travaux précédents, les auteurs (J.-F. Boyer et A. Ghestem) ont pu souligner des différences entre la flore des sites gallo-romains et la flore des sites médiévaux, celles-ci n'apparaissent pas aussi nettement au travers de nos recherches : nous n'avons pas pu mettre en évidence de façon aussi marquée les indicateurs végétaux relatifs à chaque époque.

L'examen des tableaux comparatifs confrontant nos résultats avec ceux de nos prédécesseurs montre cependant que quelques espèces apparaissent assez nettement liées aux sites archéologiques gallo-romains. C'est le cas de *Buxus sempervirens*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* ou encore d'*Arum maculatum*.

Il y aurait sans doute intérêt à multiplier les analyses de sites de même typologie de manière à pouvoir généraliser nos résultats, et à revoir les sites étudiés précédemment en les analysant avec plus de précision tant pour la flore que pour les substrats.

Index des noms d'espèces

<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschatelline
<i>Aethusa cynapium</i>	Petite ciguë
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide vulgaire
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampant
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire
<i>Anemone nemorosa</i>	Anemone des bois
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage
<i>Anthoxantum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Persil sauvage
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fenasse
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Capillaire noire
<i>Asplenium trichomanes</i>	Capillaire
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Réglisse sauvage
<i>Atrichum undulatum</i>	Atrichie ondulée
<i>Berberis vulgaris</i>	Epine-vinette
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois
<i>Brachytecium rutabulum</i>	Brachytécie à soie raide
<i>Briza media</i>	Amourette
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune
<i>Campanula rotundifolia</i>	Campanule à feuilles rondes
<i>Campanula trachelium</i>	Campanule gantelée
<i>Cardamina hirsuta</i>	Campanule hérissée
<i>Cardamine impatiens</i>	Cardamine impatiente
<i>Carex divulsa</i>	Laîche écartée
<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissée
<i>Carex muricata</i>	Laîche de Paira
<i>Carex pilulifera</i>	Laîche à pilules
<i>Carex remota</i>	Laîche espacée
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des bois
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des bois
<i>Carpinus betulus</i>	Charme
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier
<i>Centaurea gr nigra</i>	Centaurée noire
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Cerfeuil (nom du genre)
<i>Chelidonium majus</i>	Chélidoine
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Cirsium eriophorum</i>	Cirse laineux
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite vigne blanche

<i>Clinopodium vulgare</i>	Calament clinopode
<i>Conopodium majus</i>	Conopode dénudé
<i>Convallaria maialis</i>	Muguet
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Corydalis claviculata</i>	Corydale à vrilles
<i>Corylus avellana</i>	Coudrier
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Daphne laureola</i>	Lauréole
<i>Datura stramonium</i>	Pomme épineuse
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Oeillet des chartreux
<i>Dicranum scoparium</i>	Dicrane en balai
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine (nom du genre)
<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobe en épis
<i>Epilobium montanum</i>	Epilobe des montagnes
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe faux amandier
<i>Eurhynchium stockesii</i>	Eurhynchie de Stokes
<i>Eurhynchium striatum</i>	Eurhynchie striée
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre
<i>Festuca ovina</i>	Fétuque (nom du genre)
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Festuca tenuifolia</i>	Fétuque
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage
<i>Frangula alnus</i>	Bourdain
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Galéopsis tétrahit
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet mollugine
<i>Galium odoratum</i>	Aspérule odorante
<i>Geranium columbinum</i>	Géranium (nom du genre)
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème jaune
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce sphondyle
<i>Hieracium murorum</i>	Epervière des murs
<i>Hieracium sabaudum</i>	Epervière de Savoie
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Holcus mollis</i>	Houlque molle
<i>Homalothecium lutescens</i>	
<i>Homalothecium sericeum</i>	
<i>Hyacinthoides non scripta</i>	Jacinthe des bois

<i>Hylocomium splendens</i>	Hylocomie brillante
<i>Hypericum hirsutum</i>	Millepertuis velus
<i>Hypericum humifusum</i>	Millepertuis couché
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun
<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Hypne cyprès
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx
<i>Inula conyza</i>	Inule conyze
<i>Jasione montana</i>	Jasione des montagnes
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Knautie des bois
<i>Lactuca perennis</i>	Laitue vivace
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	Lamier jaune
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune
<i>Lathyrus montanus</i>	Gesse des montagnes
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite
<i>Leucobryum glaucum</i>	Leucobryum glauque
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène
<i>Linaria repens</i>	Linaire rampante
<i>Listera ovata</i>	Listère ovale
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
<i>Luzula campestris</i>	Luzule des champs
<i>Luzula forsteri</i>	Luzule de Forster
<i>Luzula pilosa</i>	Luzule poilue
<i>Maianthemum bifolium</i>	Maianthème à deux feuilles
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage
<i>Melampyrum pratense</i>	Mélampyre des prés
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore
<i>Mercurialis perennis</i>	Mercuriale pérenne
<i>Mespilus germanica</i>	Néflier
<i>Moerhingia trinervia</i>	Moerhingie à trois nervures
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue
<i>Mycelis muralis</i>	Laitue des murailles
<i>Myosotis sylvatica</i>	Myosotis des forêts
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle
<i>Orchis morio</i>	Orchis bouffon
<i>Origanum vulgare</i>	Origan
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Ornithogale en ombelle
<i>Oxalis acetosella</i>	Oxalide petite oseille
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendre
<i>Picea sp</i>	Epicéa (genre)
<i>Picea abies</i>	Epicéa commun
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre
<i>Plagiomnnum undulatum</i>	Mnie ondulée
<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin

<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon multiflore
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Sceau de Salomon à feuilles verticillées
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode vulgaire
<i>Polystichum aculeatum</i>	Aspidium lobé
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant
<i>Potentilla sterilis</i>	Faux fraisier
<i>Primula elatior</i>	Primevère élevée
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune
<i>Prunus avium</i>	Merisier
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	Hypne pur
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle
<i>Pulmonaria affinis</i>	Pulmonaire semblable
<i>Pulmonaria longifolia</i>	Pulmonaire à longues feuilles
<i>Pyrus pyraeaster</i>	Poirier commun
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire fausse renoncule
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Hypne triquetre
<i>Ribes alpinum</i>	Groseillier des Alpes
<i>Ribes uva-crispa</i>	Groseillier à maquereau
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux acacia
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs
<i>Rosa gr. Canina</i>	Rosier des chiens
<i>Rubus gr discolor</i>	Ronce (feuille à dessous clair)
<i>Rubus gr fruticosus</i>	Ronce des bois
<i>Rubus sp</i>	Ronce (genre)
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux
<i>Salix sp</i>	Saule (genre)
<i>Sambucus ebulus</i>	Yèble
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabieuse (nom du genre)
<i>Scleropodium purum</i>	Hypne pur
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse
<i>Sedum album</i>	Orpin
<i>Sedum cepaea</i>	Orpin (nom du genre)
<i>Sedum reflexum</i>	Orpin
<i>Sedum telephium</i>	Orpin reprise
<i>Silene alba</i>	Compagnon blanc
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque
<i>Silene nutans</i>	Silène penché
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce amère
<i>Solidago virgaurea</i>	Solidage verge d'or

<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron (nom du genre)
<i>Sorbus aria</i>	Alisier blanc
<i>Stachys alpina</i>	Epiaire des Alpes
<i>Stachys officinalis</i>	Bétoine officinale
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaria holostée
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine
<i>Thuidium tamariscinum</i>	Thuidie à feuilles de tamaris
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles
<i>Torylis japonica</i>	Torilis du Japon
<i>Trifolium arvense</i>	Pied de lièvre
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle commun
<i>Ulmus minor</i>	Ajonc nain
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Myrtille
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche (nom du genre)
<i>Verbascum div sp</i>	genre <i>Verbascum</i>
<i>Verbascum thapsus</i>	Bouillon blanc
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique (nom du genre)
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne
<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuilles de lierre
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche
<i>Viola hirta</i>	Violette hérissée
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante
<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivin

Cette liste des noms de plantes a été établie à l'aide de la *Flore Forestière Française* (J.C. Rameau, D. Mansion, G. Dume, 1989), la *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes* (H. Coste, 1990) et de l'*Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France* (P. Dupont, 1986)

Glossaire

- **Castrum** : fortification du haut Moyen Âge
- **Céramique sigillée** : céramique faite au moule (avec ou sans décor).
- **Châtellenie** : territoire placé sous l'autorité d'un châtelain.
- **Chaux** : oxyde de calcium (CaO, ou Ca(OH)₂ pour la chaux hydratée) obtenu par la calcination d'un calcaire.
- **Colombage** : charpente murale dont les intervalles sont comblés par du torchis.
- **Interfluve** : espace compris entre deux rivières.
- **moellon** : pierre de construction.
- **mouillère** : lit majeur d'un cours d'eau, zone inondable d'un vallon.
En altitude, synonyme de tourbière.
- **Sénéchaussée** : circonscription d'action judiciaire dirigée par un sénéchal (fonctionnaire royal comparé à un actuel président de cour d'appel)
- **Solin** : base de l'élévation d'un édifice.
- **Tegula** (pluriel *tegulae*) : tuile (en latin).
- **Titulature** : nom de saint (ou sainte) donné à un lieu de culte
- **Toponyme** : nom de lieu.
- **Topographie** : relief.
- **Torchis** : mélange d'argile, de terre et de sable malaxé avec de la paille hachée.
- **Typologie** : caractères formels d'un habitat, d'une céramique, d'un bijou, etc.
- **Villa** : exploitation agricole (à la période gallo-romaine)

Bibliographie

Bibliographie générale rectifiée

- BARRY P., GHESTEM A., VILKS A. Vilks, 1994 - Les paysages végétaux, Atlas du Limousin, p. 24-26, Presses universitaires de Limoges.
- BOYER J.F., 1984 - Végétation et structures archéologiques : contribution à l'analyse de la flore sur des sites du Haut Limousin, Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de docteur en pharmacie, 137 p. Limoges.
- BUR M., 1986- L'âge féodal, le XIe siècle anglo-normand, Collection Repères, 1986.
- Collectif, 1986 - La maison forte au Moyen Âge, éd. Du CNRS.
- COSTE H., 1990 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. I, II, III, Librairie scientifique et technique, Albert Blanchard.
- COULON G., 1985 - Les gallo-romains au carrefour de deux civilisations, éd. A. Colin.
- DESBORDES J.M., 1975, Principes d'archéologie forestière, *Revue d'Histoire et d'Art de la Brie et du Pays de Meaux*, n° 26, p.19-30.
- DUCHAUFOR P., 1970 - Précis de pédologie, éd. Masson et Cie, Paris.
- DUPONT P., 1986 - Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France, Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, nouvelle série, numéro spécial , deux tomes, Royan.
- DUPONT P., 1990 - Atlas partiel de la flore de France, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- FOUCAULT B. de, 1987 - Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste, CRDP, Amiens.
- GALLIOT M., CHANCEL C., MARGELIDON E., avec le concours du Conseil régional du Limousin et de la météorologie nationale, 1989 - Atlas agro-climatique du Limousin, 195 p. Ch Lavauzelle imp.
- GHESTEM A., VILKS A., 1981 - Inventaire botanique des gorges de la vallée de la grande Creuse entre le Bourg d'Hem et Anzème (Creuse). Document de la Délégation Régionale d'Architecture et de l'Environnement du Limousin. 19 pages et une carte.

- GHESTEM A., VILKS A., 1981 - La végétation de quelques sites archéologiques en limousin : premières recherches sur la relation entre les plantes et les structures archéologiques. *Revue archéologique du Centre*, 71, 72, p. 137-148.
- GHESTEM A., BOTINEAU M., DESCUBES C. , 1993 - Recherche d'espèces végétales indicatrices de sites archéologiques fossilisés en Limousin, dans *Travaux d'archéologie Limousine*, p. 19-27, Association des Antiquités Historiques du Limousin, Montibus, Limoges.
- GHESTEM A., BOTINEAU M., DESCUBES C. , 1994 - La flore originale de la villa gallo-romaine du Boin, dans *Travaux d'archéologie Limousine*, p.7-16, Association des Antiquités Historiques du Limousin, Montibus, Limoges.
- GHESTEM A., BOTINEAU M., DESCUBES C. , 1995 - Sites archéologiques et végétation : la relation avec les caractères physico-chimiques des substrats, dans *Travaux d'archéologie Limousine*, p. 7-18, Association des Antiquités Historiques du Limousin, Montibus, Limoges.
- GHESTEM A., BOTINEAU M., VILKS A., HOURDIN P., 1996 - Anomalies botaniques du site de la Grange, commune de Saint-Fréjoux (Corrèze), dans *Travaux d'archéologie Limousine*, Association des Antiquités Historiques du Limousin, p. 15-20, Montibus, Limoges.
- MACAULAY D., sans date, Naissance d'un château fort
- PELLETIER A., 1993 - La civilisation gallo-romaine de A à Z, Presses Universitaires de Lyon.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1989 - Flore Forestière Française. 1 : Plaines et collines, Institut pour le Développement Forestier.
- VERYNAUD G., 1981 - Le Limousin, la nature, les hommes..., Les cahiers Documentaires du CRDP de Limoges, imp. Fabrègue, St-Yrieix, Limoges, 207p.
- VILKS A., 1981 - Compte rendu de l'excursion botanique du 15 juin 1980 dans les gorges d'Anzème (Creuse) p. 136-138 du *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série, XII).
- VILKS A., 1981 - Compte rendu de l'excursion botanique du 15 juin 1980 dans les gorges d'Anzème (Creuse) p. 136-138 du *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série, XII).

Références concernant les sites

-Période gallo-romaine

a) Benayes

- Néant

b) Montignat

- CESSAC P. de, Dictionnaire des antiquités préhistoriques et gallo-romaines du département de la Creuse, manuscrit, sans date, non paginé.

- DUSSOT D., 1989 - Carte archéologique de la Gaule : la Creuse, Académie des Inscr. et Belles-Lettres, p.137 (notice 209).

- JANICAUD G., 1928 - Les statuettes gallo-romaines en terre cuite de la Creuse, *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse*, 24, p.73-84.

c) Charrière des buis

- DUSSOT D., 1989 - Carte archéologique de la Gaule : la Creuse, Académie des Inscr. et Belles Lettres, p. 93-94 (notice 105).

- LEBLANC R., 1995 - Sites archéologiques et traditions orales en Creuse du nord-est, *Travaux d'archéologie Limousine*, 15, p. 134-135.

- NICOLAS S., 1969 - Vestiges gallo-romains à Villecreux, Châtelus Malvaleix, *Mémoires de la Société des Sciences naturelles et Archéologiques de la Creuse*, 37, p. XV des procès verbaux (la localisation communale est fautive).

d) Bussière-étable

- BAUBEROT R., BRENOT C., PERRIER J. 1965 - Nouvelles découvertes à la Bussière-étable, commune de Chateauponsac, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique du Limousin*, 92, p.53-78.

- EYGUN F., 1967 - Informations, *Gallia*, 21, fascicule 2, 1963, p. 474-476 ; 25, fascicule 2, p.322-323.

- PERRIER J., 1993 - *Carte archéologique de la Gaule : la Haute-Vienne*, Académie des Inscr. et Belles-Lettres, Ministère de la Culture, p. 64-65 (notice 46).

-Période médiévale**a) Drouille**

- BONNAFOUX J .F., 1843 Archéologie, *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse*, I, p.110.
- DUSSOT D., 1989 - Carte archéologique de la Gaule : la Creuse, Académie des Inscr. et Belles-Lettres, p.142 (notice 219).
- LECLER A., 1979 - Dictionnaire topographique, archéologique et historique de la Creuse, Laffite reprints, p. 609.
- VILLOUTREIX M., 1979 -Les noms des lieux de la Creuse : archéologie et toponymie, édition de l'Association des Antiquités Historiques du Limousin, p. 31-32.

b) Bret

- BARRIERE B., CANTIE G, LOMBARD R., 1989 - Fortifications médiévales aux confins du haut et du bas Limousin, *Travaux d'archéologie Limousine*, IX, p. 89-91.
- JULY F., 1976 - Essai sur les enceintes du département de la Haute-Vienne, *Bulletin Soc. Archéologique et Historique du Limousin*, t.106, p.81-84.
- TENANT de LA TOUR G., 1943 - L'Homme et la terre de Charlemagne à Saint-Louis, chap.5 : Les princes de la terre limousine, p. 298, 315, 320-321, 334-336.
- VILLOUTREIX M., 1981 - Les nom des lieux de la Haute-Vienne, éd. C.R.D.P. et Association des Antiquités Historiques du Limousin, p.37.

c) Châtelus

- BOUYER P., 1981 - Les fortifications anciennes dans le canton de Dun-le-Palestel, *Travaux d'Archéologie Limousine*, I, p.37.
- CALINAUD R., 1979 - Aux origines de la féodalité en pays creusois : les fortifications, Mélanges d'archéologie et d'histoire offerts à M. Henri Hemmer, Guéret, p.47.
- VILLOUTREIX M., 1989 -Les noms des lieux de la Creuse : archéologie et toponymie, édition de l'Association de Antiquités Historiques du limousin, p.43-44.

d) **Ventenat**

- LECLER A., 1976 - Dictionnaire historique et géographique de la Haute-Vienne, Laffite reprints, p.197.

e) **Ventadour**

- POULBIERE J.B. 1965 - Dictionnaire historique et archéologique des paroisses du diocèse de Tulle, t. 2, deuxième édition, p. 267-278.

- JOUDOUX R. 1966, 1967, 1970-1972 - Fouilles archéologiques au château de Ventadour, *Lemouzi*, n° 18, p. 160-172, n° 22 p.159-171, n° 35 p. 318-322, n° 38 p.150-153, n° 42 p. 173-177.

- VILLOUTREIX M. 1989 - Noms de lieux de la Corrèze, deuxième supplément à *Travaux d'Archéologie Limousine*, p. 104, Limoges.

E

Table des matières

	pages
Plan	2
Introduction.....	4
I - Présentation du Limousin : le cadre physique	5
A - Géomorphologie du Limousin	6
B - Géologie du Limousin	8
1) Les zones métamorphiques	8
a) Les roches cristallines	8
b) Les roches cristallophylliennes ou métamorphiques	8
2) Les zones sédimentaires	10
C - Nature géologique des sites étudiés	10
D - Topographie et habitat	11
E - Climatologie du limousin	13
1) Précipitations moyennes	13
2) Températures moyennes	15
3) tendances générales du climat régional ; zonage climatique ...	15
II - Techniques d'étude utilisées	17
A - Sélection des sites	18
B - Présentation individuelle des sites	19
C - Techniques d'étude de la végétation	19
D - Technique d'analyse des sols (analyse pédochimique)	23
III - Typologie des constructions sur les sites étudiés	25
A - La période gallo-romaine	26
B - La période médiévale	28
IV - Présentation individuelle des sites	31
1) Historique, situation et localisation des stations	
2) Analyse de la flore dans le site	
3) Analyse de la flore de la station témoin	
4) Résultats pédochimiques	
Sites gallo-romains :	
- Site de Benayes	32
- Site de Montignat	37
- Site de la <i>Charrière des Buis</i>	42
- Site de Bussière-Étable	47

Sites médiévaux :

- Site de Drouille	53
- Site de Bret	59
- Site de Châtelus	64
- Site de Ventenat	71
- Site de Ventadour	77
V - Comparaison des deux types de sites	84
A - Etude comparative de la végétation	85
1) Comparaison des espèces	85
- espèces présentes exclusivement dans un type de site	85
a) Sites gallo-romains	85
b) Sites médiévaux	88
- espèces communes aux deux types de sites ;	
espèces préférentielles	90
a) Pour la période gallo-romaine	90
b) Pour la période médiévale	90
2) Comparaison des groupes écologiques	92
- réalisation des tableaux et histogrammes	92
- commentaires	92
a) époque gallo-romaine	92
b) époque médiévale	92
- étude comparative des sites gallo-romains, médiévaux,	
et du site de Ventadour	94
B - Etude comparative des caractères chimiques des substrats	97
1) Le pH	97
2) Teneur de calcium échangeable	97
3) Taux de saturation	99
VI - Comparaison avec les travaux antérieurs	100
A - Etude comparative de la végétation	101
B - Etude comparative des caractères pédochimiques des substrats ..	109
Conclusion	111
Index des noms d'espèces	113
Glossaire	119
Bibliographie	121
Bibliographie générale	122
Références concernant les sites	124
Documents cartographiques	126
Table des matières	127

BON A IMPRIMER N° 50

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER
LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

RÉSUMÉ

L'analyse botanique de sites archéologiques (quatre d'époque gallo-romaine et cinq d'époque médiévale, répartis dans les trois départements du Limousin) confirme qu'ils sont le siège d'une flore différente des sols environnants, granitiques ou métamorphiques.

Les groupes écologiques les mieux représentés sur ces neuf sites (xérophiles, calciclinales, neutrocalcicoles, neutrophiles et neutroclinales, nitrophiles et nitroclinales) traduisent les caractères chimiques des substrats prélevés sur ces structures archéologiques.

La mise en évidence, au sein de cette flore, des espèces indicatrices de sites gallo-romains et médiévaux a été tentée, mais les conclusions de cette étude diffèrent cependant, en ce domaine, des affirmations de certains auteurs.

MOTS CLÉS

- Limousin
- Archéologie
- Gallo-romain
- Médiéval
- Végétation
- Groupe écologique
- Espèce indicatrice
- Pédologie