

C aractéristiques des limons de la Bretagne occidentale

Louis DUVAL

"C'est à l'existence du limon qu'il faut attribuer la fertilité des environs de Roscoff, Saint Briec, et les riches cultures maraîchères de ces baies".

Charles BARROIS (1897)

En prologue, rappelons la définition d'un limon empruntée à Foucault et Raoult (1988): "Dépôt détritique meuble, argileux et silteux, à grain très fin, continental et d'origine fluvatile, lagunaire ou encore éolienne (limon des plateaux, loess)". En Bretagne, c'est l'origine éolienne qui doit être retenue; les dépôts de limons de la dernière glaciation y sont largement répandus. Pendant la période la plus froide et la plus sèche (approximativement entre -25 000 ans et -18 000 ans), les vents, venant du nord ou du nord-ouest, ont arraché aux fonds exondés de la Manche de fines poussières limoneuses qui se sont déposées en de nombreux points de la Bretagne occidentale.

Une extension des limons limitée par le relief

A la fin du 19^{me} siècle, l'extension des limons quaternaires, en Bretagne, a été étudiée par Barrois. Les limites de la couverture limoneuse proposées (fig.) correspondent, dans le Finistère, approximativement aux limites actuelles de la zone légumière. Dans les Côtes d'Armor, les limons s'étendent sur une surface beaucoup plus importante

puisqu'ils couvrent plus de la moitié du département. En revanche, les limons n'occupent qu'une bande étroite dans la partie orientale du Morbihan (Barrois, 1897).

Cependant, la présence de limons a été mise en évidence, en 1979, par Le Calvez, dans la partie comprise entre Mûr de Bretagne (Côtes d'Armor) et Pontivy (Morbihan); c'est-à-dire dans une zone située en dehors de l'aire d'extension proposée par Barrois. D'après Le Calvez (1979), les limons présents dans cette partie de la Bretagne centrale sont d'origine éolienne. Le Calvez a aussi étudié l'influence des versants sur le mouvement des limons et sur leur mélange avec des matériaux provenant de l'altération du substrat sur lequel ils se sont déposés. Il propose un modèle qui permet de définir sur les différents points d'un versant et dans les horizons correspondants, les proportions relatives de limons éoliens et de matériaux d'altération du substrat.

L'exploitation des résultats de l'analyse granulométrique de 3.500 échantillons de terre, prélevés dans le Finistère, les Côtes d'Armor et le Morbihan nous a permis de montrer que la limite méridionale des limons correspond au relief des Monts d'Arrée, dans le Finistère, et



J. P. Hue

Coupe d'une formation limoneuse près du Parc à Sérent (Morbihan).

à celui des Landes de Lanvaux, dans le Morbihan (Duval, 1986). Dans l'aire d'extension des limons obtenue (fig.), qui est plus importante que celle proposée par Barrois, la fréquence des sols de limons est plus élevée à proximité du littoral de la Manche que dans les parties plus méridionales. Ces résultats ont pu être établis grâce à certaines caractéristiques granulométriques des sols d'origine limoneuse, en particulier, à leur forte teneur en limon grossier nettement plus élevée que dans les sols d'origine schisteuse ou granitique (cf. tableau).

Une granulométrie variable avec la latitude

Les fractions granulométriques les plus fines : argile et limon fin (cf. tableau), ont un pourcentage nettement plus faible dans les dépôts de limons situés

près du littoral de la Manche que dans ceux de la partie méridionale de leur aire d'extension. Dans les mêmes conditions, le pourcentage de sable fin est, à l'inverse, plus élevé. Par exemple, entre Paimpol et Pontivy :

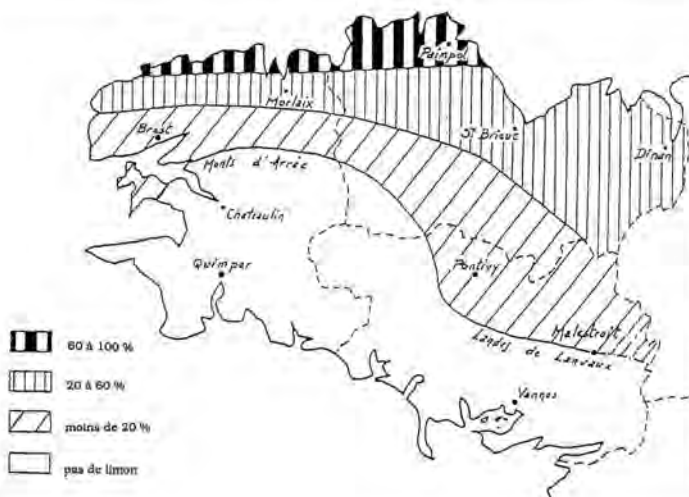
- le pourcentage d'argile croît de 11 à 16,
- le pourcentage de limon fin croît de 15 à 30,
- le pourcentage de sable fin décroît de 25 à 7.

Mais le pourcentage de limon grossier, qui est compris entre 41 et 44, semble être indépendant de la latitude. Il en va de même pour le sable grossier dont le pourcentage est compris entre 3 et 5 (Duval, 1986).

En revanche, la composition granulométrique des limons est constante sur un même parallèle. Cette propriété se vérifie au-delà de l'aire d'extension considérée. Ainsi, les limons de la



Extension des limons dans le Finistère, les Côtes d'Armor et le Morbihan, d'après les travaux de Barrois (1897).



Extension et pourcentage de substratum recouvert de limons, déduits de la composition granulométrique d'échantillons de terre prélevés dans le Finistère, les Côtes d'Armor et le Morbihan.

région comprise entre Ernée et Chail-land, dans le nord-ouest de la Mayenne, ont une composition granulométrique identique à celle des limons de Mûr de Bretagne dans le sud des Côtes d'Armor (Duval, 1986).

Ces diverses caractéristiques sont en accord avec les hypothèses relatives à la mise en place des limons quaternaires sous l'influence des vents venant du nord.

Des variations importantes d'épaisseur

L'épaisseur des limons, fortement influencée par le relief du substrat sur lequel ils se sont déposés, est plus importante dans la partie septentrionale que dans la partie méridionale de l'aire d'extension.

Fractions granulométriques (1m=0,001mm)	Limons	Schistes	Granites
Argile(<2m)	11-16	18-25	10-17
Limon fin(2m-20m)	15-30	30-40	15-20
Limon grossier(20m-50m)	40-50	15-25	15-20
Sable fin(50m-200m)	6-25	8-15	8-10
Sable grossier(200m-2000m)	2-5	8-15	30-40

Composition granulométrique des sols de la Bretagne occidentale formés sur des limons, des schistes et des granites, exprimée en %. (Remarquer le fort pourcentage de limon grossier dans les sols formés sur des limons tandis que dans les sols formés sur des schistes, le limon fin domine et sur des granites, le sable grossier).

Dans les zones planes, où le substrat est généralement constitué de schistes, l'épaisseur de la couverture limoneuse est de l'ordre de 1,2 mètre à proximité du littoral de la Manche ; par exemple, sur le plateau situé au sud de Plouénan, ou dans la zone comprise entre Saint Vougay, Lanhouarneau et Plounevez-Lochrist (Finistère), à Ploumilliau, vers Keraudy et Kerauzern (Côtes d'Armor)...; alors qu'elle est comprise entre 0,5 et 0,7 mètre, dans le sud du bassin de Pontivy (Morbihan).

Dans les zones au relief accidenté, cas souvent rencontré sur un substrat granitique, l'épaisseur des limons est très variable d'un point à l'autre ; elle est très faible, voire nulle, sur les sommets mais elle peut être très importante dans la partie inférieure d'un versant exposé au nord.

Dans les Côtes d'Armor, sur des falaises de la région de Saint Briec, l'épaisseur des limons dépasse 10 mètres (Giotet al., 1979). Dans le Finistère, sur l'île de Sieck, qui dépend de la commune de Santec, l'épaisseur maximale des limons est d'environ 5 mètres sur la côte nord alors qu'elle est inférieure à 0,5 mètre sur la côte sud ; d'ailleurs, les parcelles, consacrées aux cultures légumières intensives, sont situées sur le versant nord bien que les productions végétales y soient moins précoces que sur le versant sud (observations de B. Le Jeune de l'INRA de Plougoulm).

Dans les zones légumières situées à l'arrière des côtes de la Manche, l'épaisseur des limons est souvent comprise entre 2 et 3 mètres vers les bas de pentes exposées au nord. Mais, dans certains points, elle peut atteindre

des valeurs beaucoup plus élevées. Ainsi, dans le Finistère, à l'ouest de l'agglomération de Saint Pol de Léon, près de l'intersection de la rocade et de la route du Dossen (rond-point de Kerjean), le versant nord d'un massif granitique disparaît sous les limons qui forment un plateau au sol très profond ; alors que, sur le versant sud, le granite affleure en de nombreux endroits. Dans les Côtes d'Armor, à la Station d'Essais des Cultures Légumières de Pleumeur Gautier, un sondage a montré que le substrat granitique est recouvert par une formation limoneuse de 10 mètres d'épaisseur (communication personnelle de C. Porteneuve, responsable de la Station d'Essais).

Dans la partie la plus méridionale de l'aire d'extension, qui correspond aux Landes de Lanvaux, les formations limoneuses n'atteignent pas de telles épaisseurs ; la plus importante, observée à ce jour, est située sur le versant nord de la Lande du Parc, à mi-chemin entre Sérent et Malestroit (Morbihan) ; son épaisseur maximale est de 1,2 mètre (observations de A. Sicot et J.P. Hue du Laboratoire Départemental d'Analyses du Morbihan, à Vannes).

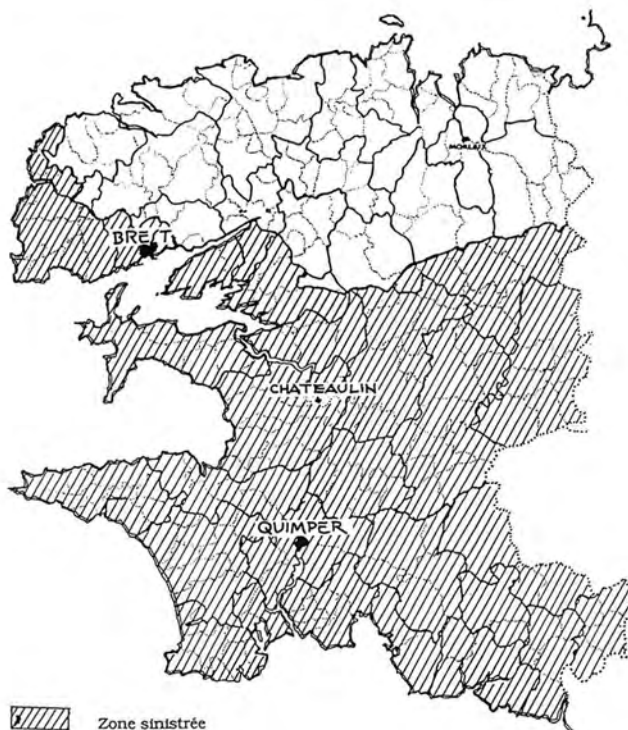
Épaisseur, réserve en eau, fertilité

Depuis les observations de Barrois (1897), concernant une relation entre l'existence des limons et la fertilité des environs de Roscoff et de Saint Briec, des cultures légumières ont été implantées dans d'autres communes du nord du Finistère (Carais et Berrou, 1969) et dans des régions septentrionales des



INRA Quimper

Coupe d'une formation limoneuse près du Ruplouénan, dans la tranchée de route entre Saint-Pol-de-Léon et Mespaul (Finistère).



Zones du Finistère touchées par la sécheresse en 1989; situation au 4 septembre.



B. Hallegouët

Une coupe naturelle dans la couverture quaternaire, anse de Brouennou en Landeda (Finistère). A la base sol interglaciaire (niveau noir), au dessus formation limoneuse à blocs, à partir du sommet de la mire (4m) niveau de limons déposés lors du maximum de froid.

Côtes d'Armor : Trégor, Presqu'île, Goëlo (Primot, 1988). Les parcelles consacrées aux cultures légumières intensives, aussi bien dans le Finistère que dans les Côtes d'Armor, ont un point commun : elles sont situées sur des limons profonds où les racines des plantes peuvent explorer un volume de terre important.

En outre, les limons, caractérisés par une proportion élevée de particules de faible diamètre, retiennent facilement l'eau. En période de déficit pluvio-

métrique, la réserve en eau, qui augmente avec l'épaisseur des limons, est restituée aux plantes par capillarité. Au cours des étés très secs de 1976 et de 1989, les plantes, cultivées dans un même secteur, résistaient beaucoup mieux à la sécheresse sur des limons épais que dans des sols schisteux et granitiques de moindre profondeur. Les variations de développement d'un maïs ou d'une céréale de printemps, dans une même parcelle, permettaient d'apprécier les limites et l'épaisseur d'un placage de limons. En 1989, la Com-

Éléments minéraux	Limons	Schistes	Granites
Potassium	15.000	40.000	30.000
Magnésium	3.500	9.000	3.000
Calcium	2.000	7.000	3.500
Phosphore	500	750	500
Manganèse	300	500	150
Zinc	20	40	35
Cuivre	5	20	5
Molybdène	0,4	0,7	0,7

Teneurs moyennes en éléments minéraux majeurs (K, Mg, Ca, P) et en oligo-éléments (Mn, Zn, Cu, Mo) des limons, des schistes et des granites de la Bretagne occidentale, exprimées en mg/kg.

mission Départementale des Calamités Agricoles du Finistère a procédé à une enquête en vue de déterminer les zones à l'intérieur desquelles les productions végétales étaient touchées par la sécheresse (Ouest-France du 7 septembre 1989). Dans la carte, établie à la suite des travaux d'enquête, la presque totalité de la zone déclarée sinistrée se situe au sud de la chaîne des Monts d'Arrée qui, rappelons-le, constitue la limite méridionale de la couverture limoneuse dans le Finistère.

En période pluvieuse, la lente infiltration de l'eau confère aux limons une compacité qui est à l'origine de certaines difficultés d'exploitation. Aussi, de nombreux praticiens, les désignent-ils par l'expression "sols argileux" bien que la teneur en argile ne soit comprise qu'entre 11 et 16 %.

Au point de vue chimique, les limons ne présentent pas de propriétés particulières qui puissent leur conférer une fertilité supérieure à celle des meilleurs terroirs situés en dehors de l'aire d'extension des limons, comme le Porzay (schistes briovériens), le bassin de Châteaulin (schistes carbonifères). Les teneurs en éléments minéraux, indispensables aux végétaux, sont plus faibles dans les limons que dans les schistes. Cette propriété se vérifie aussi bien avec les éléments majeurs tels que le potassium, le magnésium, le calcium, le phosphore, qu'avec des oligo-éléments tels que le manganèse, le zinc, le cuivre, le molybdène. D'ailleurs, des symptômes de carence en cuivre ont été observés sur des artichauts cultivés dans des sols de limons (Coppenet, 1971).

Ce qu'il faut retenir

La limite méridionale de l'aire d'extension des limons quaternaires correspond aux Monts d'Arrée, dans le Finistère, et aux Landes de Landes de Lanvaux, dans le Morbihan.

L'épaisseur de la couverture limoneuse dépend du relief du substrat sur lequel les limons se sont déposés. Pratiquement inexistantes sur les sommets, les dépôts de limons ont une épaisseur parfois importante dans la partie inférieure des versants exposés au nord. En revanche leur épaisseur est uniforme quand le substrat ne présente pas de relief; elle est de l'ordre de 1,2

mètre dans les zones les plus septentrionales et de 0,5 mètre dans les zones les plus méridionales de l'aire d'extension des limons considérée.

Grâce à leurs caractéristiques granulométriques, les limons peuvent constituer des réserves en eau qui sont d'autant plus importantes que la couverture limoneuse est plus épaisse. Aussi, en période de déficit pluviométrique, les plantes peuvent-elles bénéficier de ces réserves en eau. Mais en période pluvieuse, les limons acquièrent une compacité qui est à l'origine de difficultés d'exploitation : lente infiltration de l'eau, manque de portance, tassement du sol.

Ainsi l'examen des différentes caractéristiques des limons permet de confirmer l'intérêt que présentent les études géologiques pour la détermination des potentialités des sols et l'explication de certaines observations agronomiques. ■

Quelques lectures

BARROIS C. 1897 - Note sur l'extension du limon quaternaire en Bretagne. *Annales de la Société Géologique du Nord*, 26, 33-44.

CARAES H., BERROU J. 1969 - Saint Pol de Léon - Roscoff, berceau de la zone légumière. Imprimerie Cornouaillaise, 41 pages.

COPPENET M. 1971 - Les problèmes de la fertilisation dans les régions légumières du nord de la Bretagne. *PHM Revue Horticole*, 119, 23-29.

DUVAL L. 1986 - Les sols de limons de la Bretagne occidentale : répartition fréquentielle et granulo-classement. Rapport INRA Quimper, 9 pages.

FOUCAULT A. et RAOULT J.F. 1988 - Dictionnaire de géologie. Masson ed.

GIOT P.R., L'HELGOUAC'H J., MONNIER J.L. 1979 - Préhistoire de la Bretagne. Editions Ouest-France, 249 pages.

LE CALVEZ L. 1979 - Genèse des formations limoneuses de Bretagne centrale : essai de modélisation. Thèse Université de Rennes, 213 pages.

PRIMOT L. 1988 - La zone légumière des Côtes du Nord. *Aujourd'hui et Demain*, 21, 17-19.

Louis DUVAL est chercheur à la station agronomique de l'INRA à Quimper.