

III A
H

C. V. B.
BIBLIOTHEEK

J. AMERYCKX

Assistant au Centre de Cartographie des Sols.

64710

**Sur les «blekgronden»
dans les Polders, au nord de Bruges**

Dr. P. De Paepe



Extrait de la « Revue de l'Agriculture »
5^e Année — N° 6 — Juin 1952

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

Sur les "blekgronden,, dans les Polders au nord de Bruges ⁽¹⁾

par

J. AMERYCKX,

Assistant au Centre de Cartographie des Sols.

I. — INTRODUCTION

Au nord de Bruges, dans la région poldérienne, on trouve beaucoup de sols ayant une structure très labile. Ces « blekgronden » (2) posent un problème sérieux pour l'agriculture, dans les communes de Bruges, Koolkerke, Dudzele, Lissewege, Ramskapelle, Oostkerke, Damme, Sainte-Croix, Zuienkerke et Uitkerke. Après les pluies plus ou moins intenses, on y constate une levée défectueuse des semences. Il s'ensuit une production nettement inférieure à celle des sols normaux des Polders.

Les « blekgronden » de la région au nord de Bruges ont d'importantes caractéristiques communes : un régime hydrologique défavorable par suite de la présence, à faible profondeur, d'une couche d'argile peu perméable, ainsi qu'une décalcification complète des horizons supérieurs.

II. — CONSTITUTION GEOMORPHOLOGIQUE DES « BLEKGRONDEN »

Les sédiments, qui forment les profils des « blekgronden », datent principalement de deux périodes. La partie supérieure de ces profils est composée d'un matériel assez léger (le plus souvent, de l'argile légère) qui a été déposé au cours des inondations de la plaine maritime, aux X^e et XI^e siècles (3). Immédiatement en dessous de ces sédiments, on trouve une argile beaucoup plus lourde, qui a été déposée lors de la transgression marine du IV^e au VIII^e siècle. Cette argile lourde peut se transformer à son tour en matériaux plus légers. La figure 1 donne deux exemples de constitution du profil des « blekgronden ».

(1) La présente recherche a été faite dans le cadre du levé de la carte pédologique de Belgique. Ce travail est réalisé sous les auspices de l'I.R.S.I.A.

(2) « Blekgrond » est une dénomination locale, employée dans les Polders, pour désigner tout sol sujet au glaçage, par suite de la dégradation de la structure.

(3) Une description complète de la genèse de la région des « blekgronden » est donnée par F. R. Moormann et J. Ameryckx dans : « Les sols des Polders Marins ». Comptes rendus des Recherches de l'I.R.S.I.A., n° 4 — 1950.

Les sédiments légers supérieurs datent de la transgression marine dunkerquienne III; l'argile plus lourde sous-jacente fait partie des sédiments de la transgression dunkerquienne II.

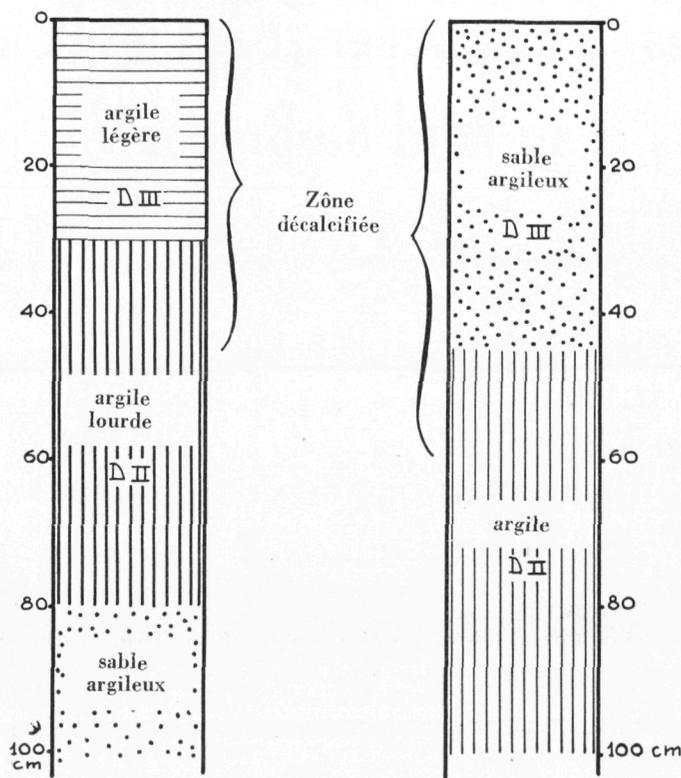


Fig. 1. — Profils schématiques de « blekgronden ».

III. — CARACTERISTIQUES MACROSCOPIQUES DES « BLEKGRONDEN »

Un sol présentant le phénomène du « blek » se distingue immédiatement, quand il est humide, par son état bourbeux et par le glaçage de sa surface. Sur des champs fraîchement labourés, les mottes de terre se désagrègent partiellement sous l'effet de la pluie ; elles sont fortement arrondies, cependant que les dépressions entre les mottes sont comblées. Une telle parcelle a un aspect typiquement « bosselé » (photo 1). Un « blekgrond » enssemencé devient, par suite de la désagrégation des mottes, presque totalement uni (photo 2).

A l'état sec, un sol, sujet à la dégradation de la structure, montre une surface blanc-grisâtre (photo 3).

La couche supérieure mince devient très dure en se desséchant ; en dessous de cette couche, le matériel est souvent humide ou très humide et d'une couleur beaucoup plus foncée. Dans un « blekgrond »

dont la structure est dégradée, l'ascension capillaire de l'eau est manifestement freinée, ainsi que l'évaporation en surface (photo 4). En effet, il est probable que les tuyaux capillaires sont obstrués complètement ou partiellement par suite de la désintégration des unités structurales.

Par une pluie battante, il se forme de petits chenaux d'érosion, qui



Photo 1 — Oostkerke. Aspect typiquement « bosselé » d'un sol labouré avant l'hiver, mais pas ensemené. (Photo J. Warnant)



Photo 2 — Bruges (Anc. Dudzele). Parcelle de froment d'hiver. La surface est complètement tassée. (Photo J. Warnant)

n'ont le plus souvent que quelques centimètres de profondeur (photo 5), et dans lesquels sont véhiculées de nombreuses particules de terre. Les grains de sable fin ne sont généralement pas entraînés très loin. Ils restent à la surface ou s'accumulent dans les petits chenaux d'érosion,

dans les sillons du labour ou dans de faibles dépressions. Dans les sillons du labour et à l'extrémité des dits chenaux, le dépôt de sable peut atteindre 2 ou 3 cm; d'ailleurs il n'a que quelques millimètres d'épaisseur (voir photo 4). Les particules plus fines, ainsi que les matériaux humifères, sont d'habitude transportés plus loin. Une partie reste dans



Photo 3 — Dudzele. Une parcelle de froment d'hiver est complètement retournée. Remarquer au milieu la couche arable blanc-grisâtre de la bande qui n'a pas encore été labourée. (Photo J. Warnant)

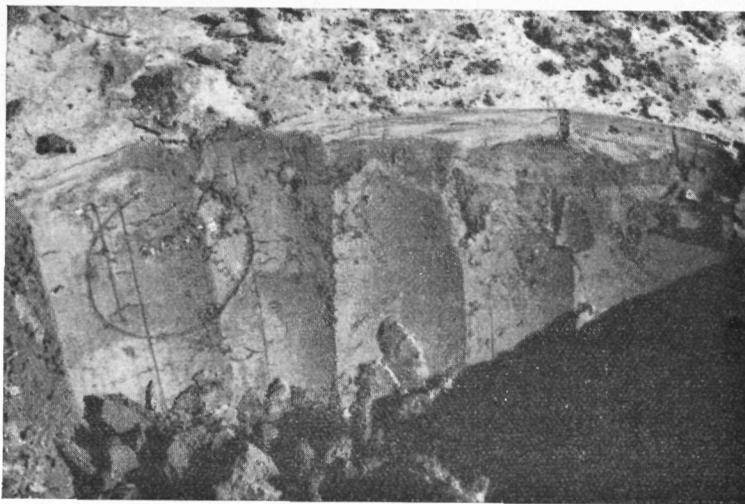


Photo 4. — Bruges (Anc. Dudzele). Coupe dans la couche arable, constituée de sable argileux, d'un «blekgrond». La mince couche supérieure pâle est composée de sable et de nombreux filets d'argile (microstratification). Epaisseur de la couche sableuse: 3 cm. (Photo J. Warnant.)

des flaques peu profondes (photo 6); la majeure partie toutefois est entraînée vers les fossés. Dans certaines conditions, le matériel sableux non humifère est même déposé dans les fossés. Comme ce transport

se répète après chaque forte pluie, plusieurs couches minces de sable et d'éléments plus fins peuvent se superposer alternativement (voir photo 4). Ces minces couches de sable sont enfouies chaque année par le labour. Elles ne se mélangent cependant pas facilement à la couche arable humifère.



Photo 5 — Bruges (Anc. Dudzele). Le sable est déposé en éventail (coin droit inférieur). (Photo J. Warnant)

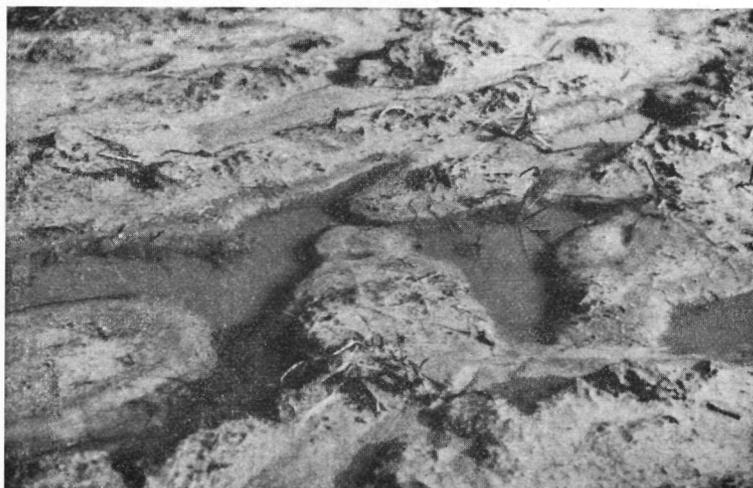


Photo 6 — Oostkerke. Petites flaques d'eau trouble contenant de l'argile en suspension, sur une parcelle labourée avant l'hiver. (Photo J. Warnant)

Une caractéristique particulière des profils des « blekgronden » est la présence, dans la couche arable, de nombreuses taches et filets de sable, qui atteignent souvent leur intensité maximum à hauteur de l'étauçon inférieur de la charrue. Un autre phénomène, qui trouve son

origine dans la sédimentation de minces couches de textures différentes, est la microstratification, qui est perceptible dans de nombreuses mottes de terre.

Une caractéristique secondaire des profils des « blekgronden » est constituée par les nombreuses taches bleu-grisâtre, qui sont souvent perceptibles dans les horizons supérieurs très humides. Ces couleurs provenant de la réduction des sels sont propres à tous les sols, où l'eau est stagnante et où la circulation d'air est entravée. Ces taches bleu-grisâtre sont plus nombreuses et se maintiennent plus longtemps dans les « blekgronden » que dans les sols normaux des Polders.

IV. — L'ORIGINE DE LA DEGRADATION DE LA STRUCTURE

On peut supposer que les profils des « blekgronden » étaient originellement calcarifères. En dehors de l'aire des « blekgronden », en effet, les sédiments de la transgression dunkerquienne III sont le plus souvent calcarifères. De plus, on trouve dans l'aire des « blekgronden » quelques rares endroits, où du matériel calcarifère de la transgression dunkerquienne III repose sur de l'argile de la transgression dunkerquienne II.

Comme il est apparu ailleurs dans les Polders (1), la décalcification se fait rapidement dans les profils ayant un horizon plus lourd ou compact. L'eau de pluie stagnant temporairement sur l'argile plus lourde et plus compacte de la transgression dunkerquienne II dissout le CaCO_3 des couches supérieures, plus complètement que par une percolation constante d'une même quantité d'eau pluviale (2).

La première phase de la formation des « blekgronden » a donc été une décalcification rapide et complète (3), non seulement du matériel de couverture de la transgression dunkerquienne III, mais le plus souvent aussi de la couche supérieure de l'argile sous-jacente de la transgression dunkerquienne II.

Une fois terminée leur décalcification, les « blekgronden » devinrent très sensibles à la dégradation de la structure. La partie supérieure de ces profils, qui ont une couche peu perméable, est vite saturée d'eau ; les unités structurales, qui ont déjà une stabilité peu grande par suite de la faible fixation de Ca^{++} au complexe adsorptif, se désintègrent. Cette désintégration se fait surtout par suite de l'effet mécanique destructif que l'eau pluviale exerce sur la surface du sol.

Nous estimons que le degré de dégradation de la structure est appelé à augmenter progressivement. Les « blekgronden » perdent, en effet, à chaque pluie assez forte, une partie de leur humus, dont l'intérêt est grand pour la formation d'une structure stable.

V. — LE RAPPORT ENTRE LE PROFIL DU SOL ET LE DEGRE DE DEGRADATION DE LA STRUCTURE

Le degré de dégradation de la structure est le plus grand quand la couche des sédiments de la transgression dunkerquienne III a une épaisseur de 25 à 40 cm. Si la couche peu perméable de l'argile de la trans-

(1) F. R. Moormann : « De Bodemgesteldheid van het Oudland van Veurne-Ambacht ». *Natuurw. Tijdschr.*, 33, p. 72-74, Gand, 1952.

(2) La raison pour laquelle certains endroits dans l'aire des « blekgronden » ne sont pas entièrement décalcifiés, n'est pas encore claire.

(3) Nous estimons que la décalcification des « blekgronden » n'est pas nécessairement liée à la présence des pâturages. En effet, il est probable que la plupart des « blekgronden » ont été employés comme terre cultivée depuis leur mise en culture.

gression dunkerquienne II se trouve à une profondeur plus grande, la dégradation de la structure sera moins rapide. Ce phénomène s'explique comme suit : la couche de couverture de la transgression dunkerquienne III sera d'autant plus vite saturée d'eau de pluie qu'elle sera moins épaisse. Par après, la destruction des unités structurales peut atteindre son maximum.

Il apparaît, en outre, que la texture du matériel de couverture de la transgression dunkerquienne III a aussi son influence. La tendance à la dégradation de la structure est d'autant plus grande que la texture de la couche arable est plus légère. En effet, une couche arable argileuse est moins vite saturée d'eau de pluie qu'une couche sableuse, du fait qu'une grande quantité de l'eau de pluie s'écoule sur l'argile moins perméable. S'il est vrai qu'une saturation complète en eau de la couche arable est nécessaire pour obtenir une désintégration maximum des unités structurales, on en conclut que les sols argileux seront moins vite sujets à une dégradation de la structure.

Une autre cause de la dégradation peut être recherchée dans une moindre fixation de ce Ca^{++} au complexe adsorbant des sols sableux, vu que, dans la plupart des cas, ces sols perdent plus vite et plus complètement leur Ca que les sols argileux. Cette hypothèse devrait toutefois faire l'objet d'analyses ultérieures.

Lors de la classification pédologique des « blekgronden », dans le cadre de la cartographie des sols, nous avons tenu compte de ces propriétés (1). La nature du sous-sol plus profond n'a pratiquement pas d'influence sur le phénomène du glaçage, qui est donc typiquement un phénomène de surface.

VI. — CONSEQUENCES AGRONOMIQUES DU PHENOMENE DE GLAÇAGE

Le principal inconvénient de ces sols par rapport aux sols de culture normaux des Polders est la levée extrêmement mauvaise des semences. Quand une période de pluie survient entre les semailles et la levée, les graines, germées ou non, pourrissent, par suite du manque d'oxygène dans la couche arable très humide et tassée (voir photo 4). Les cultures d'hiver sont surtout en danger (dans cette région, principalement le froment d'hiver), bien que les cultures d'été puissent mal réussir également. Il arrive même parfois que plusieurs échecs surviennent au cours d'une même saison.

Au printemps de 1951, nous avons étudié la levée du froment d'hiver, sur plusieurs parcelles, dont la couche arable légère avait une épaisseur de 25 à 40 cm.

Sur les parcelles ayant une couche arable fortement sableuse (sable argileux), 0 à 25 % des graines avaient monté (photo 7).

Sur une couche arable constituée d'argile légère, cette levée était de 25 à 50 % (photo 8), tandis que sur les sols argileux nous avons généralement constaté une levée de plus de 60 % (photo 9).

Les parcelles où la levée est inférieure à 50 %, sont généralement réensemencées complètement (voir photo 3). Si plus de 50 % des graines ont levé, on ne réensemence pas, bien qu'on sème parfois du

(1) J. AMERYCKX : Carte des sols et texte explicatif des planchettes Blankenberge 10,E — Heist 11,W et Westkapelle 11,E — 1952 (sous presse).

froment d'été ou de l'orge là où la levée est le plus défectueuse. Il en résulte naturellement une perte assez grande, d'autant plus que les nouvelles semailles peuvent également échouer.

En conditions favorables, la productivité des « blekgronden » est de 25 % inférieure à celle des sols poldériens normaux, perte en semences,



Photo 7 — Bruges (Anc. Dudzele). Froment d'hiver sur parcelle à couche arable composée de sable argileux. Levée 0 %.

(Photo J. Warnant)



Photo 8 — Bruges (Anc. Dudzele). Froment d'hiver sur parcelle à couche arable composée d'argile légère. Levée 25 %.

(Photo J. Warnant)

travail et engrais non compris. Dans les conditions économiques actuelles, la productivité des « blekgronden » est inférieure d'environ 7.000 F par hectare à celle des sols normaux des Polders.

D'autres inconvénients sont :

a) *Façons culturales difficiles à exécuter* : En se desséchant après l'hiver, le sol devient généralement très dur, de sorte que la couche de semis n'est utilisable qu'après de nombreux ameublissements. En outre, ces sols doivent être labourés plus tard au printemps que les sols normaux

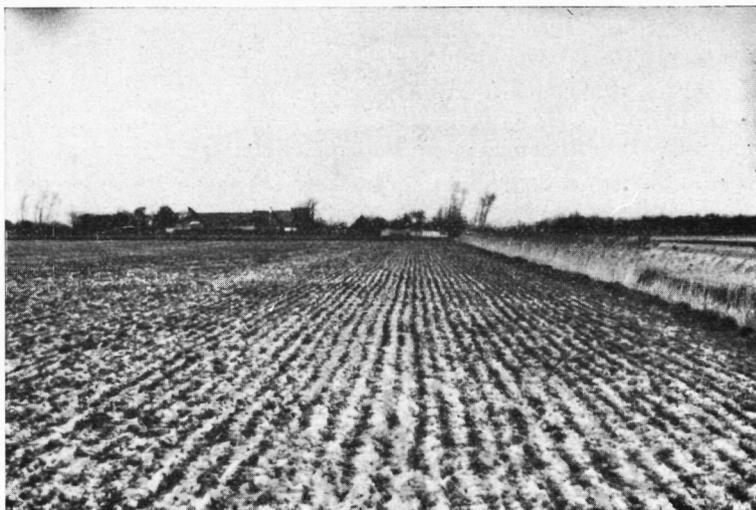


Photo 9 — Bruges (Anc. Dudzele). Froment d'hiver sur parcelle à couche arable composée d'argile sableuse. Levée 80 %.

(Photo J. Warnant)

des Polders, parce que, sous une mince couche fortement desséchée en surface, la couche arable reste longtemps humide et bourbeuse. Les autres façons culturales présentent également des difficultés.

b) *Développement défectueux des racines* : L'argile compacte et peu perméable de la transgression dunkerquienne II trouvée à faible profondeur, gêne non seulement le régime hydrologique mais aussi le développement des racines. Dans plusieurs profils, nous avons constaté un enracinement superficiel, s'étendant au-dessus de la couche perméable.

c) *Fort développement des mauvaises herbes* : Dans les endroits non couverts qu'on trouve en grand nombre sur les « blekgronden », les mauvaises herbes abondent. On y trouve en abondance e.a. *Matricaria*, *Atriplex* (1) et plusieurs herbes.

VII. — UTILISATION DES SOLS DANS LA REGION DES « BLEKGRONDEN »

La plus grande partie des « blekgronden » situés au nord de Bruges, est utilisée comme terre arable. Ceci provient du fait que les « blekgronden » étaient d'excellentes terres arables au temps de leur mise en

(1) La présence d'*Atriplex halophila* est typique. Les analyses, faites au laboratoire du Prof. Dr Van den Hende (Institut Agronomique supérieur de l'Etat, à Gand), ont démontré notamment que la fixation du Na⁺ et K⁺ dans les « blekgronden » n'est pas très élevée.

culture (XI^me ou XII^me siècle), époque où ces sols primitivement calcarifères n'étaient pas sujets à une dégradation de la structure.

Dans leur état actuel, les « blekgronden » conviennent mieux à la prairiculture, aussi constate-t-on une certaine évolution vers une augmentation du nombre de prairies.

Cette évolution se fait toutefois très lentement pour diverses raisons :

- a) les exploitations agricoles ont déjà assez de prairies pour faire face aux besoins de leur cheptel ;
- b) la transition d'une exploitation mixte à une exploitation où la prairiculture domine se fait lentement par suite des grands frais et de l'important investissement qu'elle entraîne ;
- c) le besoin d'évolution devient moins urgent par suite de l'emploi de matières qui améliorent la structure.

VIII. — MOYENS D'AMELIORATION

Grâce à sa compétence, l'agriculteur peut éviter certains échecs dans les « blekgronden ». Deux facteurs doivent retenir spécialement son attention : le semis hâtif des cultures d'hiver, qui permet la levée du semis avant la période des pluies ; l'ameublissement modéré de la couche de semis qui freine la désintégration des mottes de terre.

Pour limiter la dégradation de la structure, on peut employer les moyens suivants :

a) *Forte fumure organique*

La plupart des exploitations poldériennes ne reçoivent du fumier que tous les 3 ou 4 ans, ce qui est insuffisant pour les « blekgronden ». Le déficit en fumier doit, par exemple, être comblé par du compost, qu'on peut éventuellement fabriquer à la ferme.

Une autre méthode pour augmenter la teneur en matières organiques est l'introduction de prairies temporaires dans l'assolement. Grâce à un assolement adéquat, il serait possible, après plusieurs années, de transformer des « blekgronden » en des sols ayant une structure plus stable.

Il est cependant douteux qu'une telle méthode ait quelque succès auprès des agriculteurs qui modifient difficilement l'aménagement et l'exploitation de leurs prairies. En outre la longue durée exigée par cette méthode sera pour beaucoup d'entre eux un grave inconvénient.

b) *Chaulage*

L'effet de la chaux comme améliorant de la structure est suffisamment connu dans cette région, où l'on pratique le chaulage sous différentes formes.

Ces dernières années, il a été fait un emploi très intense de gypse. Les résultats sont satisfaisants. L'influence du gypse se fait sentir plus vite que celle de la chaux mais est de plus courte durée.

c) *Labour profond*

La fumure organique et le chaulage n'ont qu'une action temporaire. Ils doivent être pratiqués périodiquement avec intensité. Aussi, pour que l'amélioration soit durable, faut-il supprimer la cause première du « blek » ou du moins en atténuer l'influence. A cet effet la couche d'argile peu perméable sera mélangée entièrement — cas le plus général

— ou partiellement à la couche arable, par un labour profond. La couche peu perméable disparaîtra ainsi du profil et, avec elle, l'excès d'eau ; cette pratique permettra à une certaine quantité de CaCO₃ présent dans le sous-sol de remonter à la surface, ce qui garantit une bonne structure de la nouvelle couche arable. Dans certain cas, il ne sera possible de remonter à la surface qu'une partie de la couche d'argile. La capacité d'emmagasinement d'eau de la partie supérieure du profil sera toutefois tellement accrue que, pratiquement, la tendance à la dégradation de la structure aura complètement disparu.

Le labour profond est la méthode la plus économique d'enlèvement de la couche peu perméable. Il doit être fait, suivant les circonstances, jusqu'à une profondeur de 50 à 100 cm. Aux Pays-Bas, on laboure même jusqu'à 150 cm de profondeur.

Les frais dépendent surtout de la profondeur du labour, de la nature du sol et de la superficie de la parcelle. D'après des données hollandaises (1), les frais de ce travail varient de 2.000 F (labour jusqu'à 75 cm de profondeur) à 10.000 F (labour jusqu'à 150 cm de profondeur) par ha. A ces frais, il faut encore ajouter ceux de la traction et ceux occasionnés par une étude pédologique préalable.

Cette étude qui donnera des indications précises et détaillées sur la nature du sous-sol, est en effet indispensable pour déterminer la profondeur des labours. Les propriétés chimiques du sous-sol (p. ex. la teneur en sel et en chaux) doivent également être connues.

Le grand avantage du labour profond est l'amélioration permanente du sol, par une modification totale de la constitution défectueuse du profil des « blekgronden ».

De plus, la grande quantité de carbonates, qui remonte à la surface avec le sous-sol, représente en soi un grand bénéfice.

(1) Tanis, K. : « Grondverbetering door diepploegen ». Maandblad Landbouwvoorlichtingsdienst 8,9, pp. 352-361, 's Gravenhage, September 1951.

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

