

Un sol argileux proprement dit contient ordinairement 40 pour cent de sable. Si le sable y entre pour une proportion moindre, les récoltes y sont déjà très-casuelles, et sa ténacité devient telle qu'il exige dans les façons une dépense de forces considérable. Ce sol argileux, lorsqu'il renferme une quantité suffisante d'humus et qu'il est convenablement amendé, peut être considéré comme une assez bonne terre à froment. L'orge réussit mieux que le froment quand le contenu en sable descend à 30. Au-dessous de ce nombre, on a un sol propre à l'avoine. La culture du froment est encore possible dans les terres ayant de 40 à 50 pour cent de sable; passé ce terme, dans les sols à 50 ou 60 de sable, il est plus avantageux de cultiver de l'orge. Ce terrain ne tombe pas en poussière par des labours réitérés, comme il arrive à celui qui est plus riche en principe siliceux, et il ne se durcit pas à la suite des sécheresses, comme les terrains plus argileux, parce qu'il retient encore assez d'humidité. Il convient également bien au trèfle, aux tubercules, aux racines pivotantes, et à plusieurs plantes commerciales, comme le tabac, le colza, le lin, etc. Il est presque toujours abordable aux charrois, circonstance qui permet d'apporter le plus grand soin dans les cultures.

Dans les terrains donnant par le lavage 60 à 80 pour cent de sable, la réussite du froment n'est plus assurée. A 70 de sable, il cesse d'être propre à la culture de cette céréale, à moins de précautions toutes particulières; mais il est convenable à l'orge, et c'est

surtout dans un semblable terrain que les récoltes de seigle ont le plus de succès.

Un sol avec cette dose de sable est toujours d'un travail aisé, bien qu'il soit plus sujet à être envahi par les mauvaises herbes qu'une terre décidément argileuse. Les engrais y sont promptement détruits, par la raison que j'ai déjà donnée : aussi convient-il de le fumer souvent, en administrant moins d'engrais à la fois.

Un terrain à 75 pour cent de sable est qualifié par Thaer de terrain à avoine. Jusqu'à contenir 85 pour cent de sable, on le considère comme propre à cette céréale; ce terme dépassé, on ne doit y semer que du seigle ou du sarrasin, si toutefois il a reçu une dose suffisante d'engrais. Les labours réitérés que l'on est obligé de donner à ce sol sablonneux, pour extirper les herbes nuisibles qui s'y développent abondamment, peuvent le rendre tellement meuble, que le seigle même n'y réussisse plus. Le mieux alors, pour le consolider, est de lui donner du repos en le mettant en prairie.

Il est très-difficile de tirer un parti quelconque, du moins dans nos climats, d'un sol dans lequel il existe 90 pour cent de sable; dans un temps sec, c'est un véritable terrain mouvant. Comme nous l'avons déjà établi, le calcaire peut remplacer dans le sol le rôle que joue le sable; comme lui, il tend à détruire le lien qui unit si fortement entre elles les particules de l'argile; mais il paraît qu'en outre le calcaire, surtout lorsqu'il est dans un grand état de division,

moins, pour les compléter, je rapporterai les analyses de terres cultivables exécutées par divers chimistes, à une époque où l'on attachait une certaine importance à ce genre de recherches. De l'ensemble des recherches faites jusqu'à présent, il semble d'ailleurs résulter que les bonnes terres à froment contiennent généralement une assez forte proportion de carbonate calcaire; et la théorie, d'accord avec la pratique la plus judicieuse, tend à indiquer qu'il est avantageux de faire intervenir ce sel calcaire dans les engrais destinés aux terres qui en sont privées, ou qui ne le renferment qu'à trop faible dose. Ainsi l'analyse d'une terre à colza des environs de Lille, par M. Berthier, a donné :

Silice.....	78,2
Alumine.....	7,1
Peroxyde de fer.....	4,4
Chaux.....	1,9
Magnésie.....	0,8
Acide carbonique.....	1,4
Eau.....	5,8
	99,6

Cette terre avait été desséchée à l'air, après avoir été réduite en poudre; par cette dessiccation elle a perdu 34 pour 100 d'humidité; il est remarquable qu'on n'y ait pas rencontré de matière organique. M. Berthier pense que cette terre gagnerait en fertilité par l'intervention d'une certaine quantité de calcaire, et M. Cordier explique par la faible proportion de ce sel l'inconvénient qu'elle présente dans la culture des céréales: la tige de ces plantes est trop

faible, principalement dans les années pluvieuses; les récoltes versent fréquemment avant la maturité (1).

Si la présence du calcaire est une garantie pour les récoltes en s'opposant au *versage* de la céréale, l'analyse faite par M. Berthier prouve néanmoins que le carbonate de chaux n'est pas indispensable, puisqu'en définitive on obtient de beaux froments dans les terres des environs de Lille. Je citerai encore, à l'appui de cette opinion, l'analyse d'un sol des plus fertiles qu'il soit possible de rencontrer, je veux parler de la terre noire de *Tchornoi-zem* qui, au rapport d'un géologue des plus distingués, M. Murchison, constitue la superficie du sol arable, compris entre le 54° et le 57° degré de latitude nord, occupant la rive gauche du Volga, jusqu'à *Tcheboksar*, de Nijni à Kasan, et couvrant encore un district des plus étendus, sur le côté asiatique des monts Ourals. M. Murchison croit que ce terrain est un dépôt sous-marin produit par l'accumulation de sables riches en matière organique. Le *Tchornoi-zem* est composé de grains noirs mêlés de particules sablonneuses; c'est le meilleur sol que la Russie possède pour le blé et les pâturages; il suffit d'une jachère continuée pendant une ou deux années pour lui rendre toute sa fertilité; jamais on ne lui applique des engrais (2).

(1) Cordier, *Mémoire sur l'agriculture de la Flandre française*, p. 232.

(2) Murchison, *Bibliothèque universelle de Genève*, t. XLIV, p. 400, nouvelle série.

M. Payen a trouvé dans le Tchornoï-zem desséché :

Matière organique..	6,95 (contenant 2,43 p. 100 d'azote).
Silice.....	71,56
Alumine.....	11,40
Oxyde de fer.....	5,62
Chaux.....	0,80
Magnésie.....	1,22
Chlorures alcalins..	1,21
Acide phosphorique.	trace
Perte.....	1,24
	100,00

Bergman a donné pour la composition d'un sol fertile de la Suède :

Carbonate de chaux....	30	
Gravier.....	30	
Silice.....	26	} Argile.
Alumine.....	14	
	100,0	

Plusieurs terres arables fertiles du Sénégal, desséchées à l'air et analysées par Laugier, dont la précision est si généralement appréciée, contenaient :

	LOCALITÉS.				
	Rawel.	Doukitt.	Diague.	Roso.	N'Dick.
Sable siliceux et silice....	87,0	72,0	89,0	78,0	91,0
Alumine.....	3,6	10,0	3,0	7,0	1,8
Oxyde de fer.....	3,4	8,0	3,6	5,2	3,0
Carbonate de chaux.....	trace	trace	0,5	trace	0,5
Matière organique et eau.	4,4	10,0	3,6	9,0	3,0
Perte.....	1,6	»	0,3	0,8	0,7
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

M. Plagne, qui a étudié les cultures de la côte de

Coromandel, divise les terres arables dont il a fait l'examen en argileuses, sablonneuses et mixtes. Sous ce climat, les sols argileux sont les plus estimés par les planteurs; on les destine particulièrement à la culture du riz en paille (*nelis*). Pendant la plus grande partie de l'année, ces terres sont irriguées. Les sols sablonneux sont toujours arides, quand il n'est pas possible de les arroser, et c'est le cas le plus général; on y cultive seulement, durant la saison pluvieuse, des menus grains et des légumes. Les sols mixtes conviennent aux différentes plantes: on doit les considérer comme les sols sablonneux, améliorés par une longue culture (1).

Composition des terres arables de Coromandel, desséchées au bain-marie.

	Argileuses.	Sablonneuses.	Mixtes.
Silice.....	22,0	82,0	64,0
Alumine.....	59,0	6,5	19,5
Carbonate de chaux....	3,5	3,5	2,5
Oxyde de fer.....	2,5	4,0	4,0
Phosphate de magnésie..	»	} 2,0	} trace.
Sulfate de chaux.....	»		
Matière organique azotée.	5,0	»	7,0
Humidité et perte.....	8,0	2,0	3,0
	100,0	100,0	100,0

Un examen comparatif de la composition des sols supposés secs, dans lesquels on cultive l'arbre à thé, en Chine et dans la colonie d'Asam, a conduit M. Pid-dington aux résultats suivants :

(1) Plagne, *Annales maritimes et coloniales*, t. III, année 1825, p. 50.

	TERRE A THÉ	
	de la Chine.	d'Asam (1).
Silice et sable.....	76,0	84,8
Alumine.....	9,0	4,5
Oxyde de fer.....	9,9	7,0
Phosphate et sulfate de chaux...	1,0	traces.
Matière organique.....	1,0	1,5
Eau.....	3,0	2,3
	99,9	100,1

Humphri Davy a trouvé à différents sols cultivés de l'Angleterre les compositions inscrites dans ce tableau (2).

TABLEAU.

(1) Robinson, *A Descriptive account of Asam*, p. 130.(2) Davy, *Chimie agricole*, t. I.

LOCALITÉS.	SABLE SILICEUX et GRAVIER.	SILICE.	ALUMINE.	CARBONATE de chaux.	CARBONATE de magnésie.	OXYDE DE FER.	SELS ET MATIÈRE organique.	SULFATE DE CHAUX.	HUMIDITÉ.	PENTE.	REMARQUES.
Comté de Kent...	66,3	5,2	3,3	4,8	8,0	1,2	8,0	0,5	4,9	5,0	Bonne qualité, culture du houblon.
Norfolk.....	88,9	1,7	1,2	7,0	»	0,3	0,6	»	0,3	»	Id. sol à turneps.
Middlessex.....	60,0	12,8	11,6	11,2	»	»	4,4	»	»	»	Très-bonne qualité, terre à froment.
Worcestershire....	60,0	16,4	14,0	5,6	»	1,2	2,8	»	»	»	Sol extrêmement fertile.
Vallée de Tiviot.	83,3	7,0	6,8	0,7	»	0,8	4,4	»	»	»	Bonne qualité.
Salisbury.....	9,1	12,7	6,4	57,3	»	1,8	12,7	»	»	»	Sol d'un excellent pâturage.

Une terre fertile, destinée à la culture du lin, en Hollande, renferme sur 100 parties, après dessiccation :

Potasse	0,58
Soude.....	0,31
Peroxyde de fer.....	6,05
Oxyde de manganèse.....	traces.
Alumine	5,63
Chaux.....	3,04
Magnésie.....	0,10
Acide sulfurique.....	0,02
Acide phosphorique.....	0,16
Chlorure de sodium.....	0,23
Matières organiques et eau (1).	5,84
Argile.....	17,08
Sable.....	60,96
	100,00

Nous devons à M. de Gasparin des recherches sur quelques sols calcaires du midi de la France; les terres soumises à l'examen avaient été préalablement desséchées à la température de 40°. L'humus a été dosé par différence, après l'avoir dissous à l'aide d'une forte solution alcaline. Cette méthode, recommandée par Einhoff, laisse beaucoup à désirer sous le rapport de l'exactitude. Elle ne donne pas la matière organique insoluble dans l'alcali (2).

PROVENANCE DES TERRES.	HUMUS.	CALCAIRE.	ARGILE.	SABLE.	REMARQUES.
Du Thor (Vaucluse).....	7,5	92,5	6,0	1,5	Médiocre terre à blé.
Alluvion du Rhône.....	5,4	2,5	55,5	42,7	Bonne pour garance, blé et luzerne.
De Palus, près Orange....	2,5	55,5	45,5	1,0	Mauvaise terre à blé.
Anciens dépôts du Rhône, près Tarascon.....	5,0	52,5	56,0	11,5	Bonne terre à blé, très-médiocre pour garance.
Des plaines d'Orange....	4,0	50,0	48,0	2,0	Id. mauvaise terre à garance.
Des environs d'Auch.....	1,5	5,5	75,0	25,0	

(1) L'eau qui n'a pas été chassée à la température à laquelle la dessiccation a été effectuée.

(2) De Gasparin, *Recueil de Mémoires sur l'Agriculture*, t. II, p. 200.

Le sol dit *terre franche de Clamart*, recherché par les jardiniers de Paris pour faire la base de leurs diverses compositions, contient:

Argile sablonneuse.....	57,0
Argile fine.....	33,0
Gros sable siliceux.....	7,4
Graviers calcaires.....	1,0
Carbonate de chaux divisé....	0,6
Débris de végétaux.....	0,5
Terreau.....	0,5
	100,0

Un élément important dont il faut tenir compte dans l'appréciation de la valeur des terrains, quelle que soit d'ailleurs leur nature particulière, est l'épaisseur du sol arable. En ouvrant une tranchée dans un champ cultivé, on distingue à la première vue la profondeur à laquelle descend la partie du sol désignée communément par le nom de terre végétale; c'est une couche souvent imprégnée d'humus, et généralement plus meuble que le sol qui la supporte. L'épaisseur de cette couche est extrêmement variable; ordinairement elle est de 16 centimètres; elle se tient généralement entre 8 et 35 centimètres, et c'est uniquement dans des circonstances que l'on doit considérer comme exceptionnelles que cette épaisseur atteint jusqu'à 1 mètre et plus. Tels sont certains amas de terre végétale accumulée par les eaux, ou bien encore le sol si épais et si riche en terreau que l'on observe fréquemment dans les forêts vierges de l'Amérique équatoriale. La profondeur de la terre végétale chargée d'humus est toujours une circonstance

contribue réellement à l'amélioration des terres.

Le tableau suivant contient les résultats obtenus par Thaer et Einhoff. Je crois devoir observer que, d'après ce qui a été dit plus haut sur la difficulté du dosage de l'humus, cette matière est évidemment portée beaucoup trop haut dans plusieurs de ces analyses, qui mériteraient d'être faites de nouveau, en employant les procédés actuellement en usage.

DÉSIGNATION DES TERRES.	DÉNOMINATION USUELLE.	ARGILE.	SABLE.	CALCAIRE	HUMUS.
Argile avec humus	Riche terre à froment....	74	10	4	11,5
Id.	Id.	81	6	4	8,5
Id.	Id.	79	10	4	6,5
Terre marneuse.....	Id.	40	22	56	4
Terre légère, avec humus..	Terrain de prairies.....	14	49	10	27
Terrain sablonneux, humus..	Riche terre à orge.....	20	67	5	10
Terrain argileux.....	Bonne terre à froment....	58	36	2	4
Terrain marneux.....	Terre à froment.....	56	50	12	2
Terrain argileux.....	Id.	60	58	"	"
Terrain glaiseux.....	Id.	48	50	"	"
Glaise.....	Id.	68	50	"	"
Terrain glaiseux.....	Terre à orge de 1 ^{re} classe.	58	60	"	"
Id.	Id. de 2 ^e classe..	53	65	"	"
Glaise sablonneuse.....	Id. id.	28	70	"	"
Id.	Terre à avoine.....	23,5	75	"	1,5
Sable argileux.....	Id.	18,5	80	"	1,5
Id.	Terre à seigle.....	14	85	"	1
Terrain sablonneux.....	Id.	9	90	"	1
Id.	Id.	4	95	"	0,75
Id.	Id.	2	97,5	"	0,5

Schwartz a résumé, au point de vue pratique, les opinions de Thaer sur la valeur des différents terrains. Admettant aussi, qu'il est convenable de juger le sol d'après ses produits, il adopte également, comme échelle de comparaison, la culture des céréales, en prenant pour termes extrêmes le froment et le seigle : le premier réussissant dans les mauvais terrains argileux, le second végétant encore dans

les sols sablonneux les plus médiocres. Dans ces terres *limites*, le froment et le seigle viennent fort mal, à la vérité ; mais entre ces deux extrêmes se trouvent comprises toutes les variétés de sols qui résultent de la fusion des terres les plus fortes, les plus tenaces, avec les terres les plus légères, depuis l'argile la plus consistante jusqu'au sable mouvant. Dans ces sols mixtes, de qualités intermédiaires, le froment et le seigle s'avancent graduellement l'un vers l'autre, en recrutant l'orge, l'avoine, le sarrasin, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent au milieu de l'échelle, dans un terrain neutre, qui permet la culture de toutes les céréales.

Schwartz dispose son échelle de la manière suivante (1) :

- | | |
|--|---|
| 0. Sable mouvant..... | 0. Argile tenace. |
| 1. Terre à seigle..... | 1. Terre à blé. |
| 2. Terre à seigle et à sarrasin..... | 2. Terre à blé et avoine. |
| 3. Terre à seigle, sarrasin, avoine..... | 3. Terre à blé, avoine, petite orge. |
| 4. Terre à seigle, avoine et à petite orge.. | 4. Terre à blé et à grosse orge. |
| | 5. Terre à blé, seigle, orge et avoine. |

Les espèces de sol qui répondent à ces diverses cultures sont :

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. Sable léger sec..... | 1. Argile froide, tenace. |
| 2. Sable frais très-peu argileux..... | 2. Argile légèrement humide. |
| 3. Sable argileux..... | 3. Argile chaude, sèche. |
| 4. Argile sablonneuse..... | 4. Argile riche. |
| | 5. Argile. |

Les considérations précédentes sont plus que suffisantes pour se former une idée précise de ce qu'il faut entendre par la composition des sols arables ; néan-

(1) Schwartz, *Précéptes d'agriculture pratique*, trad. de Schauenbourg, p. 49.