CONTRIBUTION A L'ETUDE MICROBIOLOGIQUE DE QUELQUES PROFILS DE LA PLAINE DU SOUSS

I. BRYSSINE, O. AZMI & T. VAJDIC

Introduction

Dans le cadre des travaux de révision de la Carte pédologique du Souss, il a été décidé de procéder à l'étude de l'activité microbiologique de certains sols de cette région.

Les échantillons ramassés au mois de mai 1968 proviennent, d'une part, de la vallée limoneuse du Souss prospectée par T. Vajdic et, d'autre part, de la zone côtière prospectée par O. Azmi. Chacun d'eux a procédé à la description des profils et a établi les résultats analytiques des échantillons prélevés *. De notre côté, nous avons recherché dans les échantillons prélevés les groupes physiologiques suivants :

Les fixateurs d'azote libre en aérobiose et en anaérobiose

les nitrificateurs

les cellulolytiques.

---

* Le PH, le carbone et l'azote ont été déterminés par Mme J. Zakrewska.

Al-Awamia, 46, pp. 105-130, janvier, 1973.

Conditions du milieu

Situation géographique

La plaine du Souss, limitée au Nord par le Haut Atlas, et au Sud par l'Anti-Atlas, s'ouvre en large éventail sur l'Océan Atlantique vers l'Ouest et s'étend sur quelques kilomètres seulement vers l'Est.

La partie limoneuse de cette région est formée de dépôts provenant des divers apports de l'oued Souss et de ses affluents qui descendent du Haut Atlas au Nord et de l'Anti-Atlas au Sud.

La région côtière, entre Agadir et l'oued Massa est sableuse (zone dunaire).

Climat

Le climat de la région du Souss est complexe car il résulte principalement de l'interférence de trois facteurs naturels.

— un cadre montagneux élevé et fermé au Nord, à l'Est et au Sud,

— la proximité de l'Océan Atlantique sur lequel la plaine s'ouvre largement,

— une latitude « saharienne ».

L'influence saharienne est d'autant plus forte que l'on pénètre d'avantage vers l'intérieur des terres. Elles se manifeste depuis la fin du printemps jusqu'au milieu de l'automne par l'apparition de vents chauds de direction Est au Sud-Sud-Est, localement appelé « chergui ».

Comme on peut s'en rendre compte d'après les données des tableaux I et II, les éléments du climat acquièrent les caractères de continent alité au fur et à mesure que l'on « s'éloigne de la mer, en partant d'Agadir vers Taroudant situé à 80 km de la mer. La ville de Tiznit située dans la zone côtière est protégée de l'influence marine par le massif Ahl es-Sahel qui fait écran entre la mer et la plaine sableuse du Sud.

Le climat est peu pluvieux (200 mm de pluie par an) et les températures de l'air sont élevées (18,7° en moyenne à Agadir, 19,8° à Taroudant).

Au cours de la saison pluvieuse le climat ne serait que semi-humide avec un apport P/T variant entre 20 et 30. L'énergie clima-

tique est faible : celle de la saison humide varie entre 6,8 x 10^3 à Agadir et 5,8 x 10^3 à Taroudant. L'ensemble de la région est située dans l'étage aride, sous-étage à hiver tempéré avec un coefficient d'Emberger égal à 24,6.

La continentalité du climat se traduit par l'accroissement des températures (surtout des extrêmes) et des amplitudes, aussi bien journalières qu'annuelles, vers l'intérieur.

En ce qui concerne les variations de la température du sol (GRAPHIQUE I) au cours de l'année, les courbes établies à partir des valeurs observées au poste d'Agadir, nous montrent que le sol à 30 cm reste plus chaud que l'air toute l'année.

En hiver, la température de l'air et du sol à 30 cm de profondeur ne diffère que d'environ 2° C. En été cette différence atteint 8°C.

Au cours de l'année, la température du sol varie entre 27,5° en juillet et août et 14,6° en janvier. La température du sol à 60 cm de profondeur varie d'une manière relativement semblable à celle du sol à 30 cm. Entre les deux niveaux les variations sont peu importantes. De ce fait, la température ne se présente à aucun moment comme un facteur limitant pour la microflore recherchée.

Végétation

La plaine elle-même est en partie cultivée. Les versants montagneux proches de l'Océan sont couverts par la forêt d'arganiers. Ce peuplement arboré couvre un million d'hectares. Dans la plaine, cette végétation forme la grande forêt d'Ademine située à la limite entre la zone sableuse et la zone limoneuse.

Sols

Les sols de la plaine du Souss évoluent donc sous un climat sec dont l'aridité s'accentue en fonction de l'éloignement de l'Océan. Les conditions de transformation des roches et de lessivage, facteurs favorables à l'évolution des sols, se situent en automne et au début de l'hiver en raison des températures encore élevées et des précipitations relativement abondantes pour la région.

Les descriptions des profils et leurs caractères analytiques sont consignés en annexe de la présente note.

La plupart des échantillons prélevés, comme l'on peut s'en rendre

Courbes des températures moyennes dans l'air et dans le sol

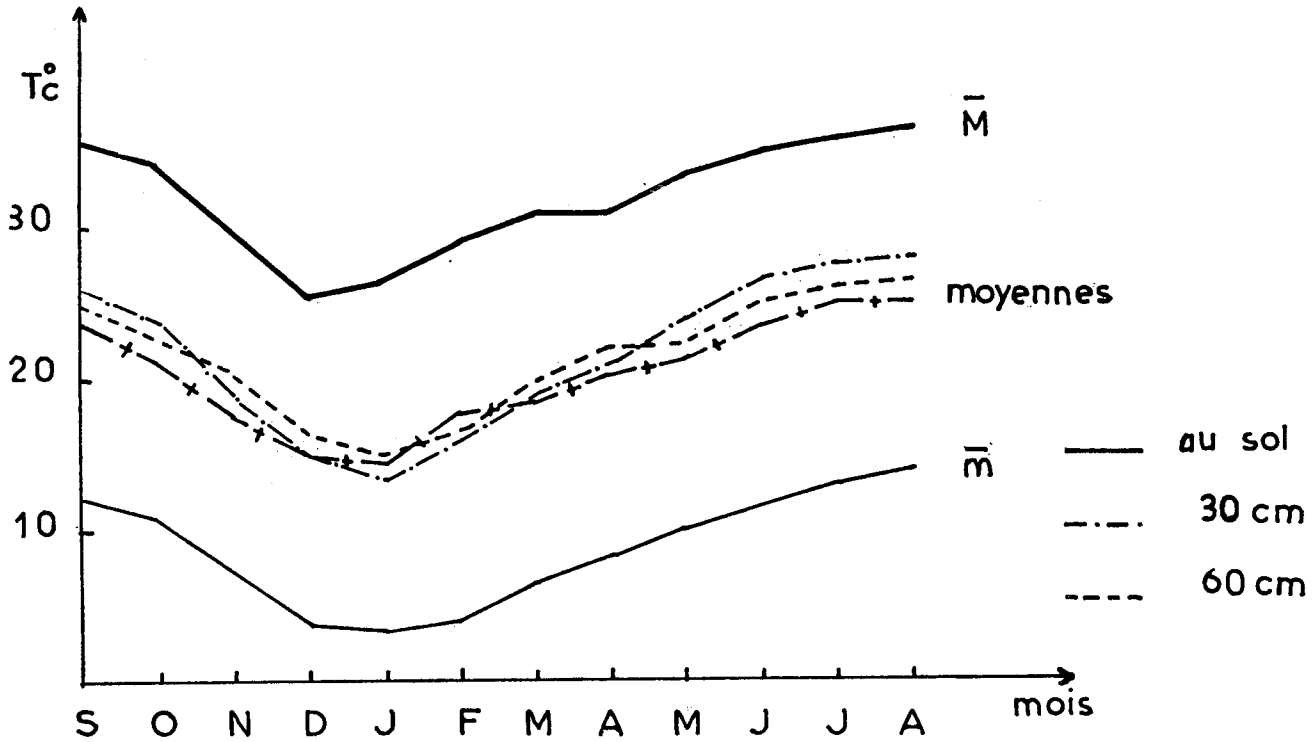

TABLEAU I

Caractères climatiques de la région du Souss — Moyennes

	S	O	N	D	J	F	Ms	A	M	J	Jt	At	Année	
Agadir														
Pluie	6	21	40	43	37	28	26	20	4	1	0	0	226	i 94
Temp. m.	22,0	20,7	18,1	14,8	13,7	14,8	16,6	18,1	19,5	21,2	22,1	22,6	28,7	(15,4)
P/T	3,2	12,2	26,55	36,3	32,4	22,7	18,6	13,3	2,5	0,6	—	—	12,1	(29,5)
PxT 10^3	1,6	5,2	8,7	7,3	6,1	5,0	5,3	4,3	0,9	0,3	—	—	4,2	(6,8)
Tmp s	24,9	22,7	18,6	16,0	15,8	17,1	19,7	20,2	22,7	24,1	25,3	25,7	21,1	(16,9)
P/T	2,9	11,1	24,2	28,4	28,1	19,6	15,8	11,9	2,1	0,5	—	—	10,7	(22,6)
PxT 10^3	1,8	5,7	8,9	8,3	7,0	5,7	6,7	6,8	41,1	0,3	—	—	4,8	(7,5)
Tiznit														
														N 28
Pluie	6	11	26	27	28	17	18	15	4	2	0	0	154	i 55
Temp	23,8	23,2	17,5	15,1	14,1	15,3	17,0	18,2	19,7	21,0	24,1	25,2	19,4	(14,6)
P/T	3,0	5,7	17,8	21,5	23,8	13,3	12,7	9,9	2,4	1,1	—	—	7,9	(22,7)
PxT 10^3	1,7	3,1	5,5	4,9	4,7	3,1	3,7	3,3	0,9	0,5	—	—	3,0	(4,8)
Taroudant														
Pluie	8	20	38	31	29	28	28	20	5	0	0	1	212	22,5
Tmp. m	24,2	21,7	17,6	14,2	13,4	14,8	17,0	18,8	20,7	22,6	25,8	26,5	19,8	(15,0)
P/T	4,0	11,5	25,6	25,1	26,0	22,7	19,8	12,8	2,9	—	—	0,5	10,7	(24,9)
PxT 10^3	2,3	5,2	8,1	5,3	4,7	5,0	5,7	4,5	1,2	—	—	0,3	4,2	(5,8)

TABLEAU II

Caractères climatiques de la région du Souss
Températures extrêmes et amplitudes

	Postes			Températures extrêmes				Amplitudes				Température du sol
	mM	mm	mMe	mme	Me	me	Aj	Am	AM	AMe	JsM	Tsm
Agadir	22,6	13,7	27,1	7,2	37,0	2,6	11,0	8,9	19,9	34,4	37,3	4,3
Tiznit	25,2	14,1	33,3	7,3	42,5	3,5	13,6	11,1	26,0	39,0	—	—
Taroudant	26,5	13,4	36,3	5,1	45,1	0,9	17,4	13,1	34,2	44,2	—	—

Observations :

Températures extrêmes : mM = moyennes annuelle des maxima; mm = moyenne annuelle des minima; mMe = Moyenne annuelle des maxima extrêmes; mme = moyenne annuelle des minima extrêmes; Me = moyenne mensuelle des extrêmes les plus élevés; me = moyenne mensuelle des extrêmes les plus bas (varia).

Amplitude : Aj = amplitude journalière moyenne. Am = amplitude moyenne journalière (mM-mm); AM = amplitude des moyennes des maxima (mM-mme); Ae = différence entre les moyennes mensuelles les plus élevées et les plus basses.

Température du sol : TsM = moyenne annuelle des maxima; Tsm = moyenne annuelle des minima (Ajt).

compte d'après ces éléments d'appréciation (description des profils et caractères analytiques), appartiennent surtout au groupe des sols brun subtropicaux. Ce sont généralement les sols calcaires dont le taux de carbonate de calcium augmente avec la profondeur. La réaction des sols est basique. La teneur en humus est modérée (moyennement faible); son taux est plus élevé dans les sols limoneux de la vallée que dans ceux de la zone côtière sableuse. L'humus est plutôt riche en azote avec un rapport N/C variant autour de 8-10. Sa répartition dans les profils serait du type isohumique (voir annexe).

La plupart de ces profils ont été étudiés dans les zones agricoles ou dans les clairières de la forêt d'Ademine. Toutefois, certains profils, ont été prélevés à la fois sous le couvert arbustif et dans les clairières de manière à étudier l'influence de la nature de la couverture végétale sur les processus microbiologiques échantillons n° Q-751 et Q-680 dans la zone limoneuse et n° Q-568 et Q-433 dans la zone sableuse.

Les prélèvements effectués sous les arbres montrent l'enrichissement de leurs horizons de surface en humus par rapport à ceux des clairières. Dans ces sols on observe un horizon A, de litière de feuilles sèches. Leur profil humique se rapproche de celui des sols forestiers. Parallèlement les valeurs du rapport C/N augmentent et dépassent 10 (ANNEXES III et IV).

Activité microbiologique

Aspects microbiologique général

Avant d'aborder l'étude des différents groupes microbiologiques, il nous a paru intéressant de procéder à l'analyse générale des résultats acquis en comparant l'activité microbiologique des sols de la zone limoneuse et celle de la zone sableuse.

En effet, les annexes III et IV soulignent la différence existant entre les diverses valeurs. De manière à mettre cette dernière en évidence nous avons donc déterminé les moyennes caractérisant l'activité des divers groupes physiologiques et et nous avons calculé ensuite le pourcentage d'échantillons — par rapport au nombre total — qui présentent une activité microbiologique si minime soit elle.

On peut se rendre compte d'après les données de ce tableau que le nombre d'échantillons (en %) est plus élevé dans la vallée limoneuse (57 %) que dans la zone sableuse (47 %). Il s'agit surtout

Régions	N Moy.	Az %	Cl Moy.	%	Cell Moy.	%	N-x Moy.	%	N-que Moy.	%	%	Total général
I. Vallée	35	120	37	290	37	730	74	130	63	110	37	57
II. Côte	20	180	10	1 900	30	970	50	1 160	70	1 580	50	42
II/I	1,5	1,5	—	6,5	—	1,3	—	8,9	—	14,4	—	—

des fixateurs d'azote (*Azotobacter* - Az ; *Clostridium* - Cl) et des germes cellulolytiques (cell). Par contre, les nitrificateurs (Nitreux, N-x et Nitriques, N-ques) sont plus fréquents dans la zone sableuse que dans la zone limoneuse.

En outre, qualitativement, les sols sableux seraient plus riches en germes que les sols de la vallée limoneuse et ce dans des proportions qui peuvent varier de 1,5 (pour *Azotobacter*) à 14,4 (pour les germes nitriques).

Parmi les groupes physiologiques, ce sont les *Azotobacter* qui sont les plus rares, aussi bien dans la vallée du Souss que dans la zone côtière. Par contre, les autres germes étudiés (*Clostridium*, cellulolytiques et nitrificateurs) sont très fréquents dans la vallée, tandis que dans la zone sableuse ce sont les germes cellulolytiques et nitrificateurs qui sont relativement abondants.

En ce qui concerne l'influence de la couverture végétale sur l'activité microbiologique des sols étudiés, on peut noter qu'au moment du prélèvement (au mois de mai) la présence des strates arborés favorise l'accroissement des germes azotofixateurs libres dans les sols limoneux. Elle reste sans action sur l'activité des autres groupes, si l'on en juge d'après les résultats analytiques des profils Q-739 et Q-690 (zone limoneuse). Par contre, elle serait très favorable à l'activité de tous les autres groupes, sauf les germes cellulolytiques et nitriques, dans le profil Q-433 de la zone côtière.

Aspect microbiologique particulier

Après avoir établi dans le chapitre précédent le schéma microbiologique général de la plaine du Souss, nous en aborderons l'aspect particulier en nous basant sur la classification des profils adoptés par T. Vajdic (le classement proposé par G. Bryssine figure en annexe).

1. Sols bruns steppiques profonds sur argile limoneuse

Nous avons étudié quatre profils appartenant à ce type de sol :

les numéros 710, 670, 778, 780. Parmi ceux-ci, nous avons considéré comme étant les plus représentatifs du point de vue pédologique les profils numéros 778 et 670 ; ce dernier a été prélevé en deux échantillons l'un provenant de l'horizon de surface l'autre descendant jusqu'à 45 cm de profondeur.

Les germes azotofixateurs aérobies n'ont pas été dénombrés dans l'horizon de surface mais l'ont été en faible nombre dans l'horizon sous-jacent. Le taux de germes anaérobies est donc peu important dans le niveau superficiel, mais augmente avec la profondeur. Les cellulolytiques se développant en aérobiose sont abondants dans le premier horizon et le deviennent moins vers le bas (20-45). La nitrification est faible, mais les germes nitreux sont en nombre équivalents aux nitriques.

Dans la deuxième coupe (670), quatre échantillons ont été analysés.

Les germes azotofixateurs aérobies ne se retrouvent qu'en surface tandis que les anaérobies ont été observés dans tous les échantillons examinés et en nombre semblable tout le long du profil. Le taux de cellulolytiques aérobies, élevé dans la couche superficielle, diminue rapidement avec la profondeur. Ces germes disparaissent au-delà de 25 cm. Les nitrificateurs sont peu abondants tandis que les germes nitreux sont également en nombre presque équivalents aux nitriques.

2. Sols bruns sur limon

Nous avons étudié trois profils correspondant à ce sol. Parmi les profils enregistrés sous les numéros 433, 693 et 568, nous avons choisi le 693 comme représentatif du type.

Dans cette coupe, se trouvant en zone irriguée, quatre horizons ont été prélevés depuis la surface jusqu'à 80 cm de profondeur.

Les germes azotofixateurs y sont absents. Le développement des *Clostridiums* ne se manifeste qu'à partir de l'horizon profond de 40 cm. Le taux de cellulolytiques aérobies, moyennement élevé en surface, augmente avec la profondeur. L'abondance des germes nitriques est moindre que celles des nitreux et ils sont inactifs à partir de 40 cm.

Les deux autres profils ont été prélevés sous arganier. Dans les deux cas on observe un développement moyennement élevé des azotofixateurs aérobies. Les anaérobies sont abondants dans le profil 568

et absent dans le profil 433. Les germes cellulolytiques aérobies prolifèrent dans les deux coupes. La nitrification est intense, mais les germes nitreux sont plus représentés que les germes nitriques.

Sol brun sableux profond

Dans ce type de sol deux profils ont été examinés, les 407 et 751. Le 407 a été considéré comme étant le plus caractéristique. Dans cette coupe, les azotofixateurs tant aérobies qu'anaérobies n'ont présenté aucun développement. L'activité des germes cellulolytique a été moyenne, la nitrification existante, mais les germes nitreux ont prédominé. Signalons que dans le profil 751 les germes nitriques ont été absents.

Sols peu évolués ou serozem

Dans ce groupe sont inclus les coupes numéros 711, 712, 755, 713 et 764. Ces profils ne possèdent que peu d'azotofixateurs aérobies ou anaérobies et certains en sont même complètement démunis comme par exemple le n° 713 où le *Clostridium* ne présente aucun développement, et 764 où l'*Azotobacter* est inactif. Les germes cellulolytiques sont en nombre restreint. Le taux des nitrificateurs est faible.

Sols sableux

Les profils 413, 418 et 514 analysés, sont caractérisés par une absence complète d'azotofixateurs aérobies. Par contre, dans les coupes 413 et 514 le taux d'anaérobies est important. La présence des cellulolytiques est notable dans les trois cas. La nitrification est intense et les germes nitriques prédominent.

Description des profils analysés

Plaine limoneuse (prélèvement de T. VAJDIC) — *Cours supérieur de l'oued Souss — Rive droite*

Profil N° Q-778

Emplacement : Feuille de Tizi n'Test au 1/100 000

x = 205,5; y = 406,6; z = 481 m.

Type de sol : Sol brun steppique profond (sol monogénique mûr, développé = marron brun).

0-20 cm : Composition élémentaire : sablo-limoneuse, faiblement calcaire; Couleur : brun jaunâtre clair (10 YR 6/4). Structure : massive, formée d'agrégats polyédriques fins (humide); quelques pores tubulaires; Inclusions : radicelles, rare pseudomycellium, quelques cailloux.

20-45 cm : Composition élémentaire : sablo-limoneuse, moyennement calcaire; Couleur : brun-pâle (10 YR 6/3); Structure : massive avec des mottes à faces rugueuses formées d'éléments nuciformes et polyédriques fins; pores tubulaires; Inclusions : pseudomycellium radicelles.

45-70 cm : Composition élémentaire : sablo-argileuse, fortement calcaire. Couleur : brun brun-jaune claire (10 YR 5/3-6/4); Structure : massive s'éffritant en mottes nuciformes et polyédriques fines. Inclusions : pseudomycellium, quelques cailloux de grès, quelques radicelles.

70-100 cm : Composition élémentaire : sablo-argileuse, fortement calcaire; Couleur : bariolée - brun à brun jaunâtre claire (10 YR 5/3-6/4); Structure : massive, formée de granules polyédriques fins; Inclusions : nombreux cailloux, nodules calcaires et pseudomycellium.

Profil N° Q-780

Emplacement : Feuille de Tizi-n'Test au 1/100 000

x = 210,0; y = 415,60; z = 596 m

Type de sol : Sol brun steppique, profond sur galets. Non cultivé.

0-20 cm : Composition élémentaire : argilo-sableuse moyennement calcaire. Couleur : brun clair (7,5 YR 6/4); Structure : polyédrique moyenne, de type nuciforme, donnant ensuite une structure polyédrique fine et grains poussiéreux; Inclusions : quelques radicelles et quelques galets.

20-55 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, moyennement à fortement calcaire; Couleur : brun clair à brun (7,5 YR 6/4-5/4); Structure : compacte et massive formée d'agrégats hétérogènes : nuciformes, et polyédriques fins poussiéreux; Inclusions : radicelles, quelques pseudo mycélliums, quelques déjections d'animaux.

55-100 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement à moyennement calcaire; Couleur : brun-rougeâtre (5 YR 6/4); Structure : motteuse formée d'éléments polyédriques moyens à nuciformes et polyédriques fins. Quelques pores tubulaires.

100 + : Lit des galets et dalle de grès. Transition entre les horizons I et II nette, entre II et III assez exprimée, graduelle, entre III et IV invisible. Fissures étroites.

Cours moyen de l'oued Souss à l'est de Taroudant

Profil N° Q-764

Emplacement : Feuille d'Igli au 1/50 000

x = 191,15. y = 401,2; z = 375 m

Type de sol : siérozem profond cultivé, présence de jujubiers.

0-15 cm : Composition élémentaire : limono-sableuse, moyennement à fortement calcaire; Couleur : gris clair à brun très pâle (10 YR 7/2-7/3); Structure: motteuse à polyédrique fine; Inclusions : quelques radicelles et racines, grains de quartz.

15-40 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire. Couleur brun-jaunâtre claire (10 YR 6/4); Structure : motteuse à tendance prismatique; les mottes s'écrasent en éléments nuciformes et polyédriques fins; quelques pores tubulaires; Inclusions : cailloux, débris de grès.

40-65 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, fortement calcaire; Couleur : brun pâle à brun jaunâtre claire (10 YR 6/3-6/4). Structure : massive à tendance prismatique à faces rugueuses, donne des éléments nuciformes et polyédriques fins; Inclusions : pseudomycellium, quelques coquilles pores tubulaires.

65-105 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun jaunâtre claire à brun très pâle (10 YR 6/4-7/4); Structure : massive formée de mottes subangulaires, un peu aplaties, les mottes s'écrasent en éléments nuciformes et polyédriques fins, pores tubulaires; Inclusions : galets, pseudomycellium.

Profil bien développé. Transition entre les horizons I et II nette, entre II et III graduelle et entre III et IV progressive, mais irrégulière.

Profil N° Q-755

Emplacement : Feuille de Taroudant au 1/100 000.

x = 180,15; y = 398,60

Type de sol : Sol brun calcaire (déluvial sur limon).

0-15 cm : Composition élémentaire : limono-sableuse, moyennement calcaire; Couleur : brun jaunâtre claire (10 YR 6/4); Structure : fondue, se débitant en mottes polyédriques fines, et poussiéreuses, quelques pores tubulaires.

15-40 cm : Composition élémentaire : argilo-sableuse, moyennement calcaire. Couleur : brun très pâle (10 YR 7/4); Structure : massive à tendance primastique se décomposant en élément nuciformes et polyédriques, pores tubulaires; Inclusions : racines et galets.

40-80 cm : Composition élémentaire : sablo-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun très pâle à brun jaunâtre claire (10 YR 7/4); Structure : massive, se débitant en éléments nuciformes et polyédriques fins. Inclusions : nodules calcaires, galets.

80-100 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire. Couleur : brun très pâle (10 YR 7/4); Structure : massive, s'écrasant en éléments polyédriques fins et nuciformes.

100 m + : Limon sableux avec débris de grès couvert d'une péllicule calcaire (humide).

Cours moyen de l'oued Souss, Rive droite — A l'Est de Taroudant

Profil N° Q-728

Emplacement : Feuille de Tamaloukt au 1/50 000

x = 164,10; y = 401,00

Type de sol : Sol brun mince peu évolué, non cultivé sans forêt d'arganiers (sol monogénique, développé sur apports moyennement profonds).

0-10 cm : Composition élémentaire, sablo-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun jaunâtre pâle à brun jaunâtre très clair (10 YR 7/4-6/4); Structure : massive formée de mottes, ces derniers se désagrégeant facilement, en granules et poussière; Inclusions : galets, radicelles assez rares, quelques pores tubulaires.

10-25 cm : Composition élémentaire : argilo-sableuse, faiblement calcaire; Couleur: brun-jaunâtre très clair à brun-jaunâtre (10 YR 6/4-5/4); Structure : massive formée d'éléments nuciformes et polyédriques fins, pores tubulaires. Inclusions : galets, quelques coquilles, pores tubulaires.

30-100 cm : Mélange de galets (70-80 cm) et de sol, diamètre des galets est de 2 à plus de 15 cm.

110 cm + : Limon calcaire.

Profil N° Q-751

Emlpacement : Feuille de Taroudant au 1/100 000

x = 188,60; y = 389,40

Végétation : Forêt d'arganier

Type de sol : Sol brun sableux sur galets, sous forêt d'arganiers (sol monogénique (brun) assez développé aux apports profonds).

0-10 cm : Composition élémentaire : sablo-limoneuse, moyennement calcaire; Couleur : brun très pâle à brun jaunâtre (10 YR 7/4-6/4); Structure : moteuse en mottes subangulaires, les mottes se désagrègent facilement en donnant des éléments polyédriques fins; Inclusions : radicelles, débris de coquillage, quelques cailloux et galets.

10-30 cm : Composition élémentaire : argilo-sableuse, fortement à moyennement calcaire; Couleur : brun pâle à brun jaunâtre clair (10 YR 3/6-6/4); Structure : massive en mottes subangulaires formées d'éléments nuciformes et polyédriques fins, quelques pores tubulaires; Inclusions : quelques coquilles et galets, rarement radicelles.

30-70 cm : Composition élémentaire : sablo-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun à brun-jaunâtre claire (10 YR 5/3-6/4); Structure : massive (à tendance prismatique) formée d'éléments cubiques et nuciformes; Inclusions : galets, racines, quelques coquilles

70-125 cm : Mélange de sol et de galets.

125 cm + : Lit de galets.

Sol assez développé. Transition entre les horizons I, II et III graduelle, entre III et IV rapide.

Cours moyen de l'oued Souss, Rive gauche — Partie Ouest

Profil N° Q-760

Emplacement : Feuille d'Agadir au 1/50 000e

x = 103,7; y = 383,7; z = 47 m

Type de sol brun calcaire, profond avec une tendance à steppisation non cultivé (prairie).

0-3 cm : Péllicule lamellaire, calcaire, de couleur brun-grisâtre.

3-15 : Composition élémentaire : limono-argileuse de fort à moyennement calcaire, généralisée; Couleur : brun très pâle (10 YR 8/4-7/4); Structure : motteuse à tendance prismatique, se désagrégeant en mottes polyédriques fines, quelques pores tubulaires; Inclusions : quelques radicelles, quelques débris de coquilles.

15-55 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire généralisée; Couleur : brun très pâle à brun-jaunâtre claire (10 YR 7/4-6/4); Structure : motteuse à molyédrique fine; Inclusions : quelques coquilles pseudomycellium, radicelles, déjections organiques, débris de coquilles, quelques nodules calcaires.

55-100 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, fortement calcaire, généralisée, Couleur : bariolée, brun très pâle jaunâtre claire (10 YR 8/4-6/4). Structure : massive se désagrégeant en éléments polyédriques fins et nuciformes.

105-170 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, très fortement calcaire; Couleur : brun pâle (10 YR 8/4-7/4); Structure : massive s'écrasant en mottes polyédriques fines et moyennes; Inclusions : débris de coquilles.

Profil bien développé. Transition entre horizons I et II distincte, entre II et III invisible et entre III et IV graduelle.

Profil N° Q-693

Emplacement : Feuille Ouled Teïma au 1/50 000e

x = 136; y = 381

Type de sol : Sol brun sur limon (irrigué) avec comme végétation naturelle, forêts d'arganiers, jujubiers rares. Fétiques (sol monogénique mûr, développé aux apports profonds, marron-brun).

0-10 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, fortement calcaire : réaction rapide et généralisée; Couleur : brun très pâle (10 YR 8/4-7/4). Structure : fondu-massive formée de mottes qui se désagrègent en granules fins et très fins; Inclusions : quelques coquilles, quelques débris de coquillages, pas de radicelles.

10-40 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire. Couleur : brun-jaunâtre clair (10 YR 7/4-6/4); Structure : massive formée de mottes qui s'écrasent en granules et éléments polyédriques fins; Inclusions : quelques radicelles, racines, quelques coquilles (escargots).

40-80 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, très fortement calcaire; Couleur : brun très pâle à jaunâtre (10 YR 7/4-6/4); Structure : massive fondue à tendance prismatqiue, microstructure nuciforme et polyéforme fine; Inclusions : quelques racines.

Limon jaune, transition entre les horizons I et II distincte, II et III progressive à rapide, III et IV graduelle.

Profil N° Q-710

Emplacement : Feuille de Souk El Arba des Aït Baha au 1/50 000e

x = 145,5; y = 365,5; z = 209 m

Type de sol : Sol brun steppique profond sur argiles limoneuses, non cultivé (sol monogénique mûr, développé sur apport profonds = marron-brun).

0-15 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse (fortement calcaire; Couleur: jaune-brunâtre (10 YR 6/6); Structure : en mottes qui s'écrasent en éléments polyédriques fins; Inclusions : débris de coquillages, graviers, quelques radicelles.

Apport (sol enterré).

15-55 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire. Couleur : brun-jaunâtre clair à brun-jaunâtre (10 YR 6/4-5/4); Structure : motteuse, subangulaire, les mottes s'écrasent en éléments polyédriques fins, quelques pores tubulaires; Inclusions : coquilles, radicelles, nodules calcaires, débris de coquillages.

55-100 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun-jaunâtre clair (10 YR 7/4-6/4). Structure : massive à polyédrique fine : les mottes sèches sont légères de résistance et à écrasement moyen à faible et de faible cohésion; pores tubulaires.

100 cm + : Limon jaune. Transition entre les horizons I et II nette, entre II et III graduelle, III et IV rapide.

Profil N° Q-711

Emplacement : Feuille des Ouled Teïma au 1/50 000e

x = 144,3; y = 369,3; z = 195 m

Type de sol : Sol peu évolué, moyennement profond sur limon, non cultivé jujubiers, arganiers (rares)

(sol monogénique mûr, développé sur apports profonds = marron-brun).

0-10 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, moyennement à fortement calcaire; Couleur : jaune à jaune-brunâtre (10 YR 7/6-6/6); Structure : massive-motteuse, mottes arrondies se désagrégeant facilement en poussières; Inclusions : quelques débris de coquilles.

10-25 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire; Couleur: brun à jaune-rougeâtre (7,5 YR 5/6-6/6); Structure : motteuse formée d'éléments cubiques; les mottes de faibles cohésion se décomposent facilement en agrégats polyédriques fins; Inclusoins : quelques débris de coquilles.

25-(30)-60 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire. Couleur : brun à brun clair (7,5 YR 6/4-5/4); Structure : massive fondue à tendance prismatique, ensuite donnant des éléments polyédriques fins; Inclusions : quelques radicelles, quelques débris de coquilles, quelques fentes.

60-95 : Composition élémentaire : limoneuse, moyennement à faiblement calcaire; Couleur : brun à brun clair (7,5 YR 6/4); Structure : massive fondue formée d'éléments polyédriques fins. Sol assez développé. Transition entre les horizons I et II nette, entre II et III progressive mais irrégulière, entre III et IV invisible, entre IV et V rapide.

Profil N° Q-712

Emplacement : Feuille des Ouled Teïma au 1/50 000e

x = 149,3; y = 369,2; z = 216 m

Type de sol : Sol peu évolué moyennement profond sur limon non cultivé (jachère), (sol monogénique mûr, développé sur apports profonds = marron-brun ou sol jeune sur ancien, sol brun).

0-10 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, faiblement calcaire. Couleur : brun clair (4,5 YR 6/4); Structure : motteuse, mottes sèches, arrondies, se désagrégeant facilement en poussière: Inclusions : granules calcaires, quelques débris de coquilles.

10-50 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse fortement calcaire. Couleur:

brun clair à brun (7,5 YR 6/4-5/4); Structure : massive-fondue formée d'éléments polyédriques fins de cohésion faible à moyenne, les mottes sont légères; Inclusions : coquilles, plusieurs granules calcaires.

50-80 cm : Composition élémentaire : limoneuse, fortement calcaire; Couleur : jaune-rougeâtre (7,5 YR 6/6-7/6); Structures : (macro) massive fondue, (micro) polyédrique fine et nuciforme; Inclusions : plusieurs granules calcaires.

85-150 cm : Composition élémentaire : limoneuse, très fortement calcaire; Couleur : bariolé brun-foncé à brun-rougeâtre (7,5 YR 5/6-6/6-7/6). Inclusions : quelques nodules calcaires.

190 cm + : Limon.

Profil de sol assez développé. Transition entre les horizons I et II nette, entre II, III et IV progressive, entre IV et V rapide.

Profil N° Q-713

Emplacement : Feuille des Ouled Teïma au 1/50 000e

x = 142; y = 374,4; z = 176 m

Type de sol : Sol brun profond sur limon sableux à granules calcaires, végétation naturelle, jujubiers d'arganiers.

0-10 cm : Composition élémentaire : sablo-limoneuse, moyennement calcaire; Couleur : brun-rougeâtre clair (5 YR 6/4); Structure : 0-5 cm lamellaire, aplatie, par place mottes arrondies et poussière; 0 (5)-10 cm. massive subangulaire se désagrégeant en éléments nuciformes et polyédriques fins (sec); Inclusions : débris de coquilles, quelques planorbes.

10-55 cm : Composition élémentaire : sablo-limoneuse, fortement calcaire; Couleur: brun à brun calcaire (7,5 YR 6/4-5/4); Structure : massive-fondue, formée de granules arrondies nuciformes, se désagrégeant en poussière, mottes légères de consistance moyenne à dure; inclusions : quelques coquilles, quelques racines, quelques pores tubulaires.

55-105 cm : Sable rougeâtre.

Limon sableux à granules calcaires. Transition entre Ier et IIème, horizons distincte entre IIème et IIIème progressive mais nette, entre IIIème et IVème rapide.

Profil N° Q-739

Emplacement : Feuille de Taroudant au 1/50 000

x = 739; y = 156,4

Type de sol : alluvions (terrasse de l'oued au bord (40-50), de l'oued) sol polygénique à profil développé sur horizon profond de l'ancien sol marron-brun.

0-25 cm : Composition élémentaire : sablo-argileuse, moyennement à fortement calcaire; Couleur : brun-jaunâtre clair à brun-jaunâtre (10 YR 6/4-5/4); Structure : massive fondue (quelques fentes); les mottes sont nuciformes ou polyédriques fines, légères à l'état sec, elles s'écrasent facilement en poussière, quelques pores tubulaires; Inclusions : radicelles, quelques galets, et quelques coquilles.

25-70 cm : Composition élémentaire : limono-sableuse, fortement calcaire; Couleur: bariolé, brun-jaunâtre clair à brun très pâle (7,5 YR 6/4-7/4). Structure : granuleuse à massive, d'aspect fondu, les mottes se désagrègent facilement en éléments polyédriques fins, pores tubulaires. Inclusions, quelques radicelles, quelques pseudomycelium (en bas tâches blanches).

70 cm + : Limon blanc, dur à tendre (sableux), en profondeur humide. Sol moyennement développé. Transition entre les horizons I et II nette, entre II et III progressive.

Cours inférieur de l'oued Souss. Rive gauche — Région d'Agadir

Profil N° Q-690

Emplacement : Feuille des Ouled Teïma au 1/50 000e

x = 132,3; y = 385,3; z = 101 m

Type de sol : Sol brun mince sur limon encroûté sous forêt d'arganiers.

0-15 cm : Composition élémentaire : argilo-sableuse, faiblement calcaire. Couleur: brun-jaunâtre à brun-jaunâtre clair (10 YR 5/4-6/4); Structure : massive, formée de mottes. Les derniers donnent des éléments nuciformes polyédriques fins; Inclusions : quelques racines d'arganiers, nodules, calcaires, quelques coquilles et débris de coquilles.

15-35 cm : Composition élémentaire : limono-sableuse, fortement calcaire; Couleur : brun clair à rosâtre (7,5 YR 6/4-7/4); Structure : massive, composée d'éléments nuciformes et polyédriques fins, et très fins (très sec); Inclusions : quelques radicelles, racines, nodules calcaires.

35 cm + : Limon blanc, encroûtée avec nombreuses nodules calcaires. Profil moyennement développé. Transition entre les horizons I et II distincte, entre II et III progressive.

Région côtière sableuse (prélèvements de A. AZMI)

Profil N° Q-407

Emplacement : Feuille de Biougra au 1/50 000e

x = 107,3; y = 364,8

Type de sol: Sol brun sableux sur tuf.

0-40 cm : Composition élémentaire : sableuse très faiblement calcaire; Couleur : brun-rougeâtre (5 YR 4/3), brun foncé (7 YR 4/4); Structure : particulaire de faible cohésion donnant sable faible et nombreuses petites mottes nuciformes. Inclusions : quelques débris de coquilles.

40-100 cm + : Composition élémentaire : sableuse, fortement tuffeuse, tendance à la formation d'une croûte entre 40-50 cm; Couleur : gris clair; Structure : particulaire, cohésion moyenne.

Profil N° Q-413

Emplacement : Feuille de Biougra au 1/50 000e

x = 107,75; y = 356,75

Type de sol : sableux profond à profil calcaire différencié (jachère).

0-30 cm : Composition élémentaire : sableuse, moyennement calcaire, assez riche

en matière organique; Couleur : brun (10 YR 5/3); Structure : particulaire donnant du sable meuble et de petites mottes arrondies, de faible cohésion; Inclusions : présence de racines et de coquilles. Transition graduelle.

30-70 cm : Composition élémentaire : sableuse, moyennement à fortement calcaire; Couleur : brune (10 YR 5/3), légèrement plus claire que l'horizon précédent; Structure : particulaire donnant du sable meuble et de petites mottes de faible cohésion; Inclusions : quelques racines et radicelles.

70-150 cm : Composition élémentaire : sableuse, très calcaire, taux de carbonate de calcium augmente en profondeur. Couleur : gris-clair (7,5 YR 7/2); Structure : meuble; Inclusions : rares radicelles.

Profil N° Q-418

Emlpacement : Feuille de Tafraout au 1/100 000e

x = 107,9; y = 342,0

Type de sol: Sol sableux profond enterré à profil calcaire différencié (jachère).

0-50 cm : Composition élémentaire : sableuse très peu calcaire, accumulation de la matière organique entre 20 et 50 cm; Couleur : brun-jaunâtre claire (10 YR 6/4); Structure: particulaire donnant sable friable et quelques petites mottes nuciformes de faible cohésion; Inclusions : quelques racines et radicelles.

50-80 cm : Composition élémentaire : sableuse, moyennement calcaire. Couleur: légèrement plus clair que le précédent. Structure : particulaire donnant sable et mottes nuciformes de faible cohésion.

80-140 cm : Composition élémentaire : sableuse, fortement calcaire, calcaire augmente en profondeur; Couleur : gris clair. Structure : particulaire donnant sable friable de faible cohésion.

Profil N° Q-433

Emplacement : Feuille de la forêt d'Adémine au 1/50 000e

x = 111,5; y = 377,9

Type de sol : Sol brun limoneux à profil calcaire fortement différencié (clairière dans la forêt d'Adémine).

0-15 cm : Composition élémentaire : sablo-argileuse non calcaire; Couleur : brun foncé (7,5 YR 4/4); Structure : fondue amorphe avec quelques fissures de cohésion moyenne s'éffritant en mottes polyédriques subangulaires, assez poreux; Inclusions : présence de quelques racines, radicelles.

15-30 cm : Composition élémentaire : argileuse - argilo-sableuse, moyennement calcaire; Couleur : brun-rougeâtre (5 YR 4/5); Structure : fondue massive de cohésion moyenne, donnant une substructure polyédrique subangulaires à mottes légères, très poreuses et de consistance peu dure; Inclusions : nombreuses racines et radicelles, débris de croûte, traces de pseudomycellium.

30-50 cm : Composition élémentaire : argilo-limoneuse, moyennement à fortement calcaire; Couleur : brun (7,5 YR 5/4); Structure : amorphe à particulaire s'écrasant en poussière, les éclats de prélèvement sont très poreux et de faible consistance.

50-130 cm : Composition élémentaire : tuf calcaire; Couleur : rose à brun très pâle; Structure : moyennement tendre.

Profil N° Q-514

Emplacement : Feuille de Tiznit de 1/100 000e

Type de sol: Sol profond de la basse vallée de Massa.

0-30 cm : Composition élémentaire : sablo-limoneuse, moyennement à faiblement calcaire; Couleur : brun-jaunâtre claire (10 YR 6/4); Structure : fondue massive de cohésion moyenne s'écrasant en éclats et poussières.

30 cm + : Composition élémentaire : limoneuse à limono-sableuse. Couleur : brun-jaunâtre claire (10 YR 6/4); Structure : fondue amorphe donnant des mottes irrégulières qui se débitent en mottes polyédriques subangulaires.

Profil N° Q-568

Emplacement : Feuille de Tiznit au 1/100 000e
x = 74,25; y = 292,40
Type de sol: Sol brun limoneux à croûte (calcaire de la forêt = champ d'orge.

0-15 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun à brun foncé (7,5 YR 5/5-4/4); Structure : fondue massive, de cohésion moyenne, donnant une structure polyédrique subangulaire très fine à moyennement fine; les mottes sont de dureté moyenne à faible; Inclusions : très nombreux cailloutis, enterrés par une fine couche de calcaire, quelques galets.

15-40 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire; Couleur : brun (5-7 YR 5/4); Structure : fondue massive de cohésion moyenne, donnant une structure subangulaire fine à moyenne mottes légères à porosité importante; Inclusions : présence de pseudomycellium, de nombreux cailloutis, feuilles en croûte.
40 feuilles de croûte mince (2-10), moyennement dure, discontinue.

45-80 cm : Tuf moyennement dure.

Profil N° Q-574

Emplacement : Feuille d'Agadir au 1/100 000e

x = 76,90; y = 293,9

Type de sol: Sol brun calcaire profond à profil peu différencié (en jachère).

0-5 cm : Composition élémentaire : limono-sableuse, fortement calcaire. Couleur: rougeâtre à brun foncé (5 YR 4/4); Structure : feuilletée à fondue de cohésion moyenne, donnant poussière, petites mottes lamellaires et granules. mottes moyennement légères et de consistance peu dure, porosité moyenne; Inclusions : quelques racines, radicelles, débris de coquilles.

5-70 cm : Composition élémentaire : limono-argileuse, fortement calcaire, la teneur en calcaire augmente en profondeur; Couleur : brun fort (7,5 YR 5/6); Structure : fondue massive de cohésion forte donnant des éléments polyédriques subangulaires très fins à fins; les mottes sont légères, de consistance dure, à très dure, à forte porosité; Inclusions : quelques racines et radicelles rares galets, quelques débris de coquilles.

Caractères analytiques des profils étudiés

ANNEXE I

Plaine limoneuse (prélèvement de T. Vajdic)

Horizon Tf	A	L	Sf	Sg	Co_3Ca	a. ct	Hum.	C/N	H_2OpH	Kcl	Ca
Cours supérieur de l'oued Souss — Rive droite											
Q-778 — Sol brun stéppique profond											
0- 20	12,2	13,2	62,7	11,9	5,2	10,0	0,73	13	9,05	7,85	0,5
20- 45	24,1	17,8	45,6	12,5	4,6	42,1	0,67	8,5	8,50	7,55	1,9
45- 70	30,8	17,6	36,9	14,7	10,4	49,9	0,52	7	8,55	7,60	5,2
70-100	34,8	13,3	37,3	14,6	15,4	35,1	0,40	6	8,65	7,50	5,4
100-140	40,6	16,2	29,9	13,4	39,6	23,6	0,40	8,5	8,90	7,65	9,4
Cours moyen de l'oued Souss — Rive droite — Partie Ouest											
Q-728 — Sol brun peu évolué sur cône de déjection											
0- 10	13,0	13,0	13,7	20,6	1,9	63,2	0,64	8	8,50	7,55	1,2
10- 25	19,1	12,1	35,4	33,5	tr	—	0,74	8,5	8,75	7,65	0,8
110-130	15,4	11,3	33,9	39,4	3,1	30,8	0,72	—	8,65	7,60	0,95
Cours moyen de l'oued Souss — Rive gauche — Partie Est											
Q-751 — Sol brun profond sableux sur sable											
0- 10	18,5	13,4	50,0	18,1	3,3	23,9	0,82	9	8,50	7,70	0,8
10- 30	22,8	13,7	43,3	20,2	7,2	39,8	0,66	10	8,35	7,70	2,9
30- 50	19,4	12,1	42,5	26,0	11,6	22,0	0,56	10	8,40	7,80	2,6
50- 70	16,6	15,1	40,0	28,8	7,6	52,4	0,42	19,5	8,45	7,90	4,0
70-100	16,2	14,0	38,9	31,8	8,2	45,0	0,41	8	8,40	7,80	3,7
Q-670 — Sol brun stéppique profond sur limon avec dépôt											
0- 15	28,2	35,8	32,5	3,6	22,4	40,9	2,13	9	8,25	7,40	9,2
15- 55	25,3	25,3	45,9	3,5	6,9	78,5	2,50	13	8,30	7,45	5,4
Q-693 — Sol brun sur limon (irrigué)											
0- 10	27,2	51,6	18,4	2,8	20,1	25,7	1,56	9	8,70	7,80	5,2
10- 40	40,5	41,8	17,2	0,5	24,0	43,2	1,59	10	8,75	7,70	10,4
40- 60	41,3	41,3	16,8	0,6	34,3	36,9	1,09	10	8,60	7,75	12,7
60- 80	39,2	49,7	10,3	0,9	38,4	26,6	0,65	8,5	8,45	7,75	10,2
80-110	51,9	45,1	2,4	0,6	37,7	—	—	—	8,65	7,85	—

Horizon Tf	A	L	Sf	Sg	Co_3Ca	a. ct	Hum.	C/N	H_2OpH	Kcl	Ca
Q-710 — Sol brun stéppique profond sur argile limoneuse											
0- 15	25,1	26,7	47,1	1,1	11,0	30,6	0,63	11	8,40	7,65	3,4
15- 30	27,7	49,4	22,5	0,5	11,1	46,2	0,82	8	8,25	7,50	5,1
30- 55	36,1	40,8	22,6	0,4	14,8	53,2	0,83	8	8,10	7,50	7,9
55- 70	51,9	33,7	13,7	0,8	28,5	36,6	0,52	7	8,50	7,55	10,4
70-110	52,8	37,7	9,3	0,3	35,2	26,7	0,36	6	8,45	7,65	9,4
110-130	47,8	42,2	9,8	0,3	20,0	26,7	0,23	5	8,50	7,70	7,2
Q-711 — Sol peu évolué moyennement profond											
0- 10	28,4	55,3	16,1	0,2	10,7	50,1	1,05	9	8,50	7,60	5,4
10- 30	46,9	40,2	12,5	0,4	8,9	64,4	1,25	9	8,50	7,60	5,7
30- 60	36,3	36,3	25,5	1,9	2,3	94,3	0,72	8	8,75	7,70	2,2
60- 95	41,2	21,3	34,0	3,3	10,1	41,8	0,52	8	8,55	7,60	4,2
95-120	42,2	22,0	33,3	2,5	12,3	—	—	—	8,45	7,50	—
Q-712 — Sol peu évolué moyennement profond sur limon											
0- 10	21,4	29,2	42,2	8,3	4,7	35,8	0,78	8	8,55	7,60	2,6
10- 50	25,9	30,2	38,0	6,0	8,8	47,4	0,82	8,5	8,40	7,55	4,2
50- 85	34,8	28,2	31,7	5,3	26,2	31,8	0,42	7,5	8,55	7,65	8,3
85-100	62,4	8,2	19,5	9,9	40,2	31,5	0,25	7,0	8,70	7,75	12,7
100-150	43,5	19,7	26,8	10,0	44,5	32,2	0,13	4,5	9,00	7,95	14,3
150-190	41,2	20,5	33,7	4,8	43,2	23,5	0,18	6	9,10	7,95	10,2
Q-739 — Alluvions — Terrasse d'oued											
0- 25	13,0	6,5	52,4	28,2	10,0	15,1	0,33	8	8,70	7,95	1,5
25- 50	26,4	31,0	39,4	13,1	14,1	33,6	0,43	7	8,50	7,75	4,7
50- 70	50,6	36,8	7,6	5,0	21,2	16,5	0,38	6	8,55	7,75	3,5
70-100	49,4	42,4	5,7	2,6	24,7	20,0	0,35	6	8,70	7,85	5,0
100-150	35,2	40,7	18,1	6,1	16,2	20,2	0,26	4,5	9,00	7,95	3,3
Q-690 — Sol brun mince sur limon encroûté											
0-15	93,9	17,4	12,3	53,6	16,6	26,6	6,5	6,07	9	8,30	8,30
Q-690 — Sol brun mince sur limon encroûté											
0- 15	93,9	17,4	12,3	53,6	16,6	2,0	6,5	1,07	9	8,30	7,45	0,1
15- 35	100,0	21,9	14,8	46,9	16,4	17,3	47,9	0,80	9	8,40	7,55	8,3
35- 75	100,0	41,2	27,4	24,7	6,6	36,4	38,6	0,72	9	8,15	7,55	14,1
75-100	100,0	40,3	38,4	15,1	6,3	38,5	21,3	0,33	6	8,70	7,75	8,2

ANNEXE II

Caractère analytiques des profils étudiés

Région côtière sableuse (prélèvement de A. Azmi)

Horizons	Tf	A	L	Sf	Sg	Co_3Ca	a. ct	Hum.	C/N	H_2OpH	KGI	Ca
Q-407 — Sol brun sableux												
0- 5	100,0	6,9	1,6	59,9	31,7	1,9	0,67	12	8,10	7,70	—	—
5- 20	100,0	9,1	2,0	57,3	29,6	2,4	0,64	10	8,40	7,60	—	—
20- 40	100,0	10,2	4,6	57,8	27,4	tr	0,48	8	8,50	7,80	—	—
40- 60	57,4	12,8	2,5	42,5	32,2	21,3	0,55	9	8,80	7,80	9,5	44,6
60-160	60,8	15,1	5,0	52,7	27,2	40,9	0,26	8	8,60	8,00	15,5	37,9
Q-413 — Sol sableux profond sol brun enterré sableux												
0- 10		0	0	66,7	33,3	24,6	0,59	9	8,05	8,60	1,8	7,3
10- 30		4,7	3,5	56,5	35,3	11,4	0,95	9	8,05	8,65	4,2	36,7
30- 55		3,9	2,6	61,8	31,7	21,7	1,16	10	8,05	8,55	5,7	26,3
55- 75		5,5	1,4	57,1	34,7	32,1	0,54	8	8,20	8,75	8,9	27,8
75-100		6,5	0	56,4	37,1	42,5			8,40	8,90	9,7	22,9
Q-418 — Sol sableux profond serozem												
0- 20	100,0	4,5	1,1	66,7	27,7	14,7	0,30	8	8,90	8,10	1,0	6,8
20- 40	100,0	4,6	1,1	67,5	26,7	17,4	0,27	8	8,90	8,10	3,25	18,7
40- 80	100,0	4,6	2,3	72,5	20,7	13,9	0,28	8	9,90	8,40	3,25	23,3
80-120	100,0	0	4,9	73,1	22,0	19,9	0,17	7	9,70	8,40	4,0	20,1
Q-433 — Sol brun limoneux												
0- 15	99,4	20,1	13,1	63,3	3,4	2,5	1,32	8	8,50	7,60	—	—
15- 30	97,2	19,7	17,5	44,7	18,4	15,4	1,25	9	8,70	7,80	7,0	45,5
30- 55	84,7	32,6	13,9	37,3	16,2	51,8	0,53	9	9,40	8,50	17,0	32,8
55- 80	81,5	39,9	19,8	26,9	13,4	74,5	0,47	12	9,40	8,80	21,5	28,9
Q-514 — Sol sablo-limoneux profond												
0- 10							0,54	8	8,45	8,00	—	—
10- 30							0,82	9	—	—	—	—
30- 50		11,3	49,6	39,0	0,4	1,3	0,82	9	8,75	8,35	1,6	100,0
50- 90		12,3	14,3	72,5	0,6	4,8	0,34	9	9,00	8,65	1,8	37,4
90-120		14,8	42,9	42,0	0,2	4,5	0,34	7	9,20	8,60	1,5	32,8
Q-568 — Sol brun limoneux												
0- 15		27,1	20,3	34,8	17,7	21,4	0,97	9	8,45	7,60	5,2	24 3
15- 40		45,3	18,1	30,8	5,8	34,1	0,96	9	8,45	7,60	12,9	37,9
40-100			Cailloux				0,58	9	8,15	8,15	12,1	—

ANNEXE III

Activité microbiologique

(Plaine limoneuse de l'oued Souss (prélèvement de T. Vajdic)

	pH	Humus	C/N	Azotobacter	Clostridium	Cellulolytique	nitreux	nitriques
Cours supérieur de l'oued Souss — Rive droite								
Q-778 — Sol brun stéppique profond								
a	7,20	0,64	8	180	180	2 200	0	0
b	7,40	0,72	10	0	500	180	120	120
Q-780 — Sol brun stéppique sur galets								
a	6,50	0,85	8	0	180	0	60	0
b	7,20	0,68	9	0	180	180	120	60
Cours moyen de de l'oued Souss — Rive droite — A l'est de Taroudant								
Q-755 — Sol brun calcaire (déluvial) sur limon								
a	7,50	1,29	10	90	500	600	0	0
b	7,60	1,29	10	90	0	0	60	0
Q-764 — Sérozem profond								
a	7,00	1,06	8	0	180	0	0	0
b	6,80	0,48	5	0	180	180	220	220
A l'Ouest de Taroudant								
Q-728 — Sol brun peu évolué sur cône de déjection — Rive gauche — Partie Est								
a	7,30	1,33	10	90	500	0	60	0
b	7,20	1,01	9	0	0	180	600	0
Q-751 — Sol brun profond sableux sur sable — Partie Ouest								
0 - 5	7,40	0,64	9	0	0	1 800	60	0
5 cm	—	0,90	9	90	0	180	60	0
Q-670 — Sol brun stéppique profond sur limon avec dépôts								
Surface	7,30	2,39	10	180	500	3 000	60	220
15 cm	7,30	2,02	10	0	500	300	60	0
25 cm	7,50	1,51	10	0	500	0	60	60
50 cm	7,40	1,00	8	0	500	0	60	60

	pH	Humus	C/N	Azotobacter	Clostridium	Cellulolytique	nitreux	nitriques
Q-693 — Sol brun sur limon (irrigué)								
0-10 a	7,60	1,46	9	0	180	1 800	0	0
b	7,50	1,43	10	0	180	180	60	0
c	7,40	0,34	6	0	0	0	500	120
d	7,50	0,22	6	0	0	180	500	120
Q-710 — Sol brun stéppique profond sur argile limoneuse								
0 - 15	7,20	0,68	9	90	0	1 800	0	0
15 - 55	7,40	0,76	8	0	0	0	0	0
Q-711 — Sol peu évolué moyennement profond								
a	7,50	0,99	8	90	180	1 800	120	220
b	7,40	0,85	8	0	180	1 800	60	120
Q-712 — Sol peu évolué moyennement profond								
0 - 5	7,40	0,93	7	180	90	0	0	0
10	7,40	0,55	7	0	90	0	0	0
Q-713 — Sol brun profond sur limon sableux à granules calcaires								
a	7,40	1,01	8	0	0	2 200	60	120
b	7,40	0,58	8	180	0	0	120	0
+ 30	7,40	0,45	7	180	0	0	220	220
Q-733 — Alluvions — Terrasse de l'Oued								
a	7,40	0,96	10	0	90	180	0	0
b	7,30	0,99	9	0	90	180	60	0
Forêt								
a	7,20	5,50	13	0	180	0	0	0
b	6,90	6,25	14	90	180	0	0	0
Cour inférieur de l'oued Souss — Rive droite — Région d'Agadir								
Q-690 — Sol brun mince sur limon encroûté								
a	7,30	0,78	5	500	500	0	0	0
b	7,50	0,57	4	0	500	0	60	0
a	7,00	0,56	4	90	90	0	120	0
b	7,30	0,45	4	90	0	0	0	0

	pH	Humus	C/N	Azotobacter	Clostridium	Cellulolytique	nitreux	nitriques
Activité microbiologique								
Région côtière sableuse (prélèvement de A. Azmi)								
Q-407 — Sol brun sableux sur tuf								
Surface	7,30	0,22	10	0	0	180	500	0
15 cm	7,40	0,26	12	0	0	0	1 200	220
20 cm	7,20	0,22	12	0	0	300	500	120
Q-413 — Sol sableux profond à profil calcaire différencié								
Surface	7,40	0,57	13	0	500	2 200	0	0
25 cm	7,60	0,52	9	180	5 000	0	0	0
40 cm	7,70	0,76	14	0	5 000	0	120	500
Q-418 — Sol sableux enterré à profil calcaire différencié								
Surface	7,40	0,17	8	0	0	22	0	60
15 cm	7,50	0,22	7	0	0	220	500	4 000
50 cm	7,60	0,46	14	0	0	0	500	4 000
Q-433 — Sol brun limoneux à profil calcaire fortement différencié								
Champ								
5 cm	7,10	1,50	11	0	00	0	500	500
20 cm	7,50	1,04	10	0	0	0	500	500
S/argan.								
5 cm	7,30	7,36	13	500	0	2 000	500	0
20 cm	8,10	2,81	12	180	00	200	500	0
Q-514 — Sol profond de la basse vallée de Massa								
0 - 10	8,60	0,56	8	180	900	180	5 000	5 000
30 cm	8,80	1,19	12	0	90	0	500	500
50 cm	8,90	0,48	12	0	0	3 000	5 000	0
Q-568 — Sol brun limoneux à croûte								
Surface	7,40	1,09	9	0	500	2 200	0	0
s/argan.								
Surface	7,30	2,94	11	180	500	180	500	500
15 cm	7,40	3,46	12	900	900	3 000	5 000	0

ملخص

درس تاثير الجراثيم في بعض أراضي سوس . ولقد جنيت النمودجات في المنطقة الساحلية الرملية كما جنيت أيضا في وادي سوس الغريني .

واظهرت هذه الدراسة التحقيقات الآتية :

التاثير الجرثومي كان أكثر فعالية في الاراضي الرملية ، وضعيفا في لاراضي الغرينية ، ولقد تبين أيضا ان هذا التاثير في النمودجات التي حنيت في البقاع الجرداء .

RÉSUMÉ

Une étude sur l'activité microbiologique de certains sols de la plaine du Souss a été effectuée. Les échantillons ont été prélevés aussi bien en partie dans la zone côtière sableuse que dans la vallée limoneuse de l'oued Souss.

Cette étude a montré les faits suivants : l'activité microbiologique a été plus élevée dans les sols sableux que dans les sols limoneux. Elle est plus élevée dans les profils prélevés sous les arbres que dans ceux des clairières.

RESUMEN

Un estudio sobre la actividad microbiológica de ciertos suelos del la planicie de Souss ha sido efectuado. Las muestras han sido tomadas tanto en parte de la zona costera arenosa como del valle limoso de Oued Souss.

Este estudio ha demostrado los hechos siguientes : la actividad microbiológica ha sido más elevada en los suelos arenosos que en los suelos limosos. Es también más elevada en los perfiles tomados debajo los árboles que los que se encuentran al descubierto.

SUMMARY

The microbiological activity of some soils in the Souss valley flatlands has been determined. Samples were taken from the sandy coastal zone and from the silt soils of the upper valley. Following results were obtained : the microbiological activity is higher in sandy than in clay soils, and has also been found higher under tree cover than in open places.

Achevé d'imprimer sur les presses des
EDITIONS MAROCAINES ET INTERNATIONALES
11, Avenue de Rabat
TANGER

فهـــرس

العباسي أ. ـ دراسات تمهيدية حول كمبيرييل بفصياط هو : (Hymenoptera Encyrtidae) . ـ الطفليـة الفاتكـة لـدودة القرمز الكليفورنية : (Aonidiella Aurantii MASK.) 1

ريوف ب. و تيشك ج. ـ دراسة حول هيلمنتوسبوريوم الحبوب بالمغرب 29

أشميدت ج. ، حيس ف.و. و انصيري. ـ تاثير تاريخ الحصاد ومدة النبات عن انتاج القصب السكري وخاصياته بوادي لوكوس 59

البصري م. و بينو ر. ـ ابحاث حول تعفن الجهاز القنوي للطماطم بالمغرب : 1) حول ظهور تعفن الجهاز القنوي بوادي سوس 85

البصري م. و بينو ر. ـ أول مراقبة لمرض الجذور الفيلنية للطماطم بالمغرب 95

ابريسين أ. ، وعزمي أ. و فاجديتش ت. ـ مساهمة في دراسة تاثير الجراثيم في بعض أراضي سهل سوس 103

فيما يخص جميع المعلومات حول : انجازات البحث الزراعي وكذا مجلة العوامية، اكتبوا الى :
قسم الطبع والنشر والتوزيع
المعهد الوطني للبحث الزراعي
صندوق البريد 415 الرباط البريد المركـزي

الاداء عن الحساب الجاري بالبريد تحت عنوان «مصلحة الموارد لقسم الطبع والنشر والتوزيع بالمعهد الوطني للبحث الزراعي بالرباط » الحساب الجاري رقم 88 452

المملكة المغربية

46

العوامية

مجلة مغربية للبحث الزراعي

ادارة البحث الزراعي

ـ الرباط ـ

يناير 1973