

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 125 (1974)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Sols et végétation des régions forestières d'Iran  
**Autor:** Zarrine-Kafche, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766226>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 20.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Sols et végétation des régions forestières d'Iran

Par M. Zarrine-Kafche

Oxf.: 114.4 : 187 (55)

Département de la science du sol de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Téhéran

## Sommaire

D'après les conditions climatiques et les différents types de forêts, on peut distinguer deux classes de sols: les sols évolués à humus mull ou moder de la région nord de l'Iran et les sols non ou peu évolués de la région de Zagros. La plupart des sols forestiers sont en voie d'évolution régressive.

## A. Introduction

Le plateau iranien se trouve placé entre 25,4 et 39,45 degrés de latitude nord. Ce vaste plateau est entouré au nord par la chaîne de l'Alborz et au sud par la chaîne du Zagros. La superficie totale de l'Iran est de 160 millions d'hectares dont 12 millions sont consacrés à la culture et aux arbres fruitiers. Entre 12 et 18 millions sont recouverts de forêts, mais seulement 3,5 millions d'hectares de la forêt en bordure de la mer Caspienne peuvent être considérés comme étant couverts d'une véritable forêt. Le reste est formé de forêts plus ou moins dégradées, reliquats de forêts de *Quercus persica*.

Les sols forestiers d'Iran dont nous avons étudié les caractères physico-chimiques se trouvent sur deux chaînes: Alborz et Zagros. Notre étude est un premier essai qui présente d'une manière générale les types des sols et leur relation avec les formations végétales.

## B. Les caractères généraux du milieu

### 1. Les conditions climatiques

A l'intérieur du plateau règne un climat chaud et sec. Les précipitations atmosphériques sont dans l'ensemble inférieures à 250 mm par an et la moyenne de la température est inférieure à 15 °C.

Les conditions climatiques des régions dont nous avons étudié les sols sont différentes de celles du plateau. Les précipitations annuelles sur les chaînes de l'Alborz sont de 600 mm à l'est et 1800 mm à l'ouest.

Les forêts du Zagros sont moins humides que celles du nord. On estime les précipitations annuelles entre 400 et 600 mm. La température moyenne

des régions forestières de l'Alborz est de 14 °C et celle des régions du Zagros de 17 °C. L'humidité relative du nord de l'Iran est située entre 70 et 90 ‰, celle du sud du pays entre 30 et 60 ‰.

## 2. Caractères géologiques

D'après plusieurs auteurs, en particulier *Petrov* (1958) et *Vatan* (1969), on peut diviser l'Iran en plusieurs zones géologiques: zone côtière caspienne — chaîne de l'Alborz — Iran central — chaîne du Zagros — Foothills — plaine côtière du golfe Persique. Les sols étudiés se trouvent dans les chaînes de l'Alborz et du Zagros. Les roches-mères de ces sols sont formées par des calcaires secondaires et tertiaires, très rarement par des schistes ou des grès.

## 3. La végétation

D'après différents auteurs tels que *Mobayen* (1965) et *Tregubov* et *Mobayen* (1970), on peut diviser l'Iran en quatre régions floristiques: la région Touranienne — la région Eurosibérienne — la région Zagrossienne et la région Omanienne.

Les régions forestières dont nous avons étudié les sols appartiennent aux régions Eurosibérienne et Zagrossienne.

### a) Région Eurosibérienne (region Hyrcanienne; Tregubov)

Cette région correspond aux flores de l'Alborz et plus particulièrement de l'Alborz septentrional jusqu'au bord de la mer Caspienne. Cette région est caractérisée par une végétation mésophile forestière dont l'origine remonte au tertiaire. Citons, parmi les espèces les plus importantes: *Quercus castanifolia*, *Acer insigne*, *Alnus subcordata*, *Albizzia julibrissin*, *Buxus sempervirens*, *Parrotia persica*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Tilia rubra*, *Acer subcordata*, *Zelcova carpinifolia*.

Dans l'Alborz central et méridional, on trouve une végétation plus thermophile que dans l'Alborz septentrional.

### b) Région Zagrossienne

La forêt du Zagros occupe une superficie de l'ordre de 5 millions d'hectares. A cause des coupes excessives et des pâturages, la majeure partie des forêts est dégradée à l'état de buissons.

Parmi les arbres les plus importants, on peut citer les espèces suivantes: *Quercus persica*, *Acer cinerescens*, *Amygdalis scoparia*, *Pistacia Khinjuk*, *Pyrus syriaca*, *Lonicera arborea*. En conclusion, le régime des précipitations détermine les types de forêts dont nous citerons les principaux:

1. La forêt de la Caspienne le long de la limite nord de l'Alborz.
2. La forêt de *Juniperus* et de *Cupressus* dans la partie nord-est du pays et le long de la limite sud de l'Alborz.
3. La forêt de *Quercus persica* à l'ouest et au sud-ouest de la chaîne du Zagros.

4. La forêt de Pistachier du sud.
5. La forêt subtropicale au sud du pays le long du golfe Persique formée par des espèces arbustives telles que: *Tamarix articulata*, *Populus euphratica*, *Phoenix dactylifera*, *Ziziphus spina-christi*, *Pistacia Khinjuk*.

### C. Méthodes d'analyse des sols

- a) Analyse physique:
  - analyse granulométrique par densimétrie.
- b) Analyses chimiques:
  - dosage de l'azote total (méthode de Kjeldahl);
  - dosage du carbone organique (méthode du bichromate de potassium);
  - détermination de la capacité d'échange par percolation à l'acétate d'ammonium normal pour les sols neutres ou acides et par chlorure d'ammonium normal à pH = 8,2 et tamponné pour les sols calcaires;
  - dosage du calcium et du magnésium par complexométrie;
  - dosage du sodium et du potassium par spectrophotométrie de la flamme;
  - dosage du fer libre par la méthode de Deb;
  - dosage du calcaire par calcimétrie.

### D. Principaux types de sols

En rapport avec les conditions climatiques et les types de forêts, on peut distinguer deux classes de sols: les sols non ou peu évolués et les sols évolués. Les sols non ou peu évolués se trouvent dans la région du Zagros, et les sols évolués dans la région de l'Alborz et en bordure de la mer Caspienne.

#### 1. Les sols et la végétation de la région de l'Alborz

Les sols des forêts du nord de l'Iran, plus particulièrement ceux des versants nord, jusqu'au bord de la mer Caspienne, sont des sols évolués. On distingue plusieurs types de sols qui sont en rapport avec les différentes associations végétales.

##### a) Les sols du *Querco-Carpinetum* (Tregubov-Mobayen)

Ces sols se trouvent dans la partie plane jusqu'au bord de la mer Caspienne. Leur couverture végétale est constituée par différentes espèces dont les plus importantes sont les suivantes: *Quercus castanifolia*, *Acer insigne*, *Alnus subcordata*, *Carpinus betulus*, *Zelcova carpinifolia*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Buxus sempervirens*, *Albizzia julibrissin*. Le tapis herbacé comprend notamment: *Carex silvatica*, *Carex divulsa*, *Lathyrus hirsutus*, *Primula heterochroma*.

##### Description du profil

- 0 à 4 cm: débris organiques plus ou moins décomposés.
- 4 à 15 cm (horizon A<sub>1</sub>): de couleur brun foncé. Sa composition granulométrique est équilibrée. Le pH est neutre ou légèrement alcalin. Le rapport C/N est environ de 14.

— 15 à 30 cm (horizon B): de couleur brune et de texture limono-argileuse. Le pH est environ 7,2.

— 30 à 70 cm: sable d'origine fluviale. En dessous, une autre couche de texture limono-argileuse qui pourrait être considérée comme un sol ancien, recouvert par des matériaux plus jeunes. Le sol du Querco-Carpinetum est un sol brun.

#### b) Les sols du Parrotio-Carpinetum

Le Parrotio-Carpinetum se trouve à une altitude supérieure à la précédente. Cette forêt de *Parrotia persica* et de *Carpinus betulus*, avec beaucoup de *Hypericum androsaemum*, *Cyclamen elegans*, *Primula heterochroma*, etc., forme un puissant étage de végétation qui couvre les versants plus ou moins raides de la mer Caspienne. Parmi les plantes caractéristiques de cette association, on peut citer: *Parrotia persica*, *Carpinus betulus*, *Zelcova carpinifolia*, *Carex remota*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hypericum androsaemum*.

##### Description du profil

— 0 à 20 cm (horizon A<sub>1</sub>): de couleur gris-brun et de texture argilo-limoneuse. Le pH est de l'ordre de 7,5 et le rapport C/N est égal à 11, ce qui montre l'importance de la minéralisation de la matière organique (tableau 1).

— 20 à 37 cm (horizon B<sub>1</sub>). de couleur rouge-brun, de texture argilo-limoneuse. La structure est polyédrique. La proportion du calcaire total est de 18 ‰. Les complexes absorbants sont saturés en ions Ca<sup>\*\*</sup> et Mg<sup>\*\*</sup>.

La roche-mère est formée par un calcaire tendre du secondaire. En conclusion, c'est un sol brun calcaire.

Tableau 1. Analyses physiques et chimiques des sols du Parrotio-Carpinetum

Horizon	Profondeur cm	Sable ‰	Limon ‰	Argile ‰	CO <sub>3</sub> Ca total ‰	CO <sub>3</sub> Ca actif ‰	pH	C/N	Ca mval/100 g	Mg	K	Na
A <sub>1</sub>	0—20	17	62	9,7	8	5	7,5	11	67	30	2	1
B <sub>1</sub>	20—37	18	10	44	18,2	12	7,5	—	78	20	1	1

Sable = 2 à 0,05 mm. Limon = 0,05 à 0,002 mm. Argile < 0,002 mm. T = Capacité d'échange en m. é./100 g. Af = Acide fulvique. Ah = Acide humique.

#### c) Les sols du Fagetum hyrcanum

C'est l'étage des forêts pures de hêtres. *Fagus orientalis* ssp. *macrophylla* est les plus puissant, formant les plus belles et les plus riches forêts de l'Iran. D'après Tregubov, cette forêt dense atteint 800 m<sup>3</sup>/ha. Certains hêtres ont 50 m de hauteur et 2 m de diamètre à 1,30 m du sol, et sont âgés d'environ 250 ans.

Cette association se divise en deux types: le Rusco-Fagetum et l'Arctostaphylo-Fagetum.

d) *Les sols du Rusco-Fagetum*

Le Rusco-Fagetum se trouve sur terrain calcaire bien drainé. Parmi les espèces différentielles on peut citer: *Fagus orientalis*, *Ruscus hyrcanus*, *Solanum kizeretskii*, *Pteris cretica*.

*Description du profil (tableaux 3 et 4)*

— 0 à 22 cm (horizon A<sub>1</sub>): de couleur gris-brun, de texture argilo-limoneuse et de structure grumeleuse. C'est un horizon plus ou moins riche en matière organique. Le rapport C/N est de l'ordre de 15, ce qui montre l'importance de la minéralisation.

— 22 à 59 cm (horizon B<sub>1</sub>): de couleur brune et de texture argilo-limoneuse, de structure grumeleuse, de tendance polyédrique.

En conclusion, les sols du Rusco-Fagetum sont des sols bruns calcaires à humus mull.

Tableau 2. Analyses physiques et chimiques des sols de l'Alnetum subcordatae

Horizon	Profondeur cm	Sable ‰	Limon ‰	Argile ‰	CO <sub>3</sub> Ca total	CO <sub>3</sub> Ca actif	pH	N ‰	C ‰	C/N
A <sub>1</sub>	0—25	30	55,5	14,4	21,5	12	7,2	0,5	3,5	10
A <sub>g</sub>	25—85	5,8	21	73,4	43,5	28	7,8	—	—	—
B <sub>g</sub>	85—180	4,4	29	66,6	38	24	7,8	—	—	—

Tableau 3. Analyses physiques et chimiques des sols du Rusco-Fagetum

Horizon	Profondeur cm	Sable ‰	Limon ‰	Argile ‰	CO <sub>3</sub> Ca total	CO <sub>3</sub> Ca actif	C ‰	N ‰	C/N	pH
A <sub>1</sub>	0—22	13	48	39	6,2	5	4	0,3	14	7,5
B	22—59	13	26	61	12	6	—	—	—	—

Tableau 4. Analyses physiques et chimiques des sols du Rusco-Fagetum

Horizon	Profondeur cm	Sable ‰	Limon ‰	Argile ‰	pH	N ‰	C/N	T	Ca mval/100 g	Mg	K	Na
A <sub>1</sub>	0—22	23	64	13	7,1	0,2	15	25	70	20	7	3
B <sub>1</sub>	22—59	21	44	45	7,2	—	—	10	74	21	2	1

e) *Les sols de l'Arctostaphylo-Fagetum*

L'Arctostaphylo-Fagetum forme les plus importantes forêts de hêtres. Il se trouve sur terrain siliceux. Parmi les espèces caractéristiques, on peut citer les suivantes: *Fagus orientalis*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Asperula odorata*, *Galium rotundifolium*, *Erythronium albidum*, *Scilla amoena*, *Dentaria quinquefolia*, *Blechnum spicant*.

*Description du profil*

— 0 à 15 cm (horizon A<sub>1</sub>): couleur gris-brun (5YR 3/4), structure grumeleuse, abondante chevelure radiculaire. La texture est argilo-limoneuse. Cet horizon est complètement dépourvu de calcaire. Le pH est de l'ordre de 4,5 à 5. Le rapport de C/N est 25. L'humus est un moder.

— 15 à 25 cm (horizon A<sub>2</sub>): de couleur brune. La texture est argileuse.

— 25 à 55 cm (horizon B<sub>1</sub>): de couleur brune et de texture argileuse.

Les sols de l'Arctostaphylo-Fagetum sont des sols bruns acides.

f) *Les sols de l'Alnetum subcordatae*

On rencontre cette association dans des endroits beaucoup plus humides, souvent au fond des vallées ou dans les dépressions. Parmi les espèces caractéristiques, on peut citer: *Alnus subcordata*, *Tilia rubra*, *Parrotia persica*, *Carex strigosa*, *Carex pendula*, etc.

*Description du profil* (tableau 2)

— 0 à 25 cm (horizon A<sub>1</sub>): de couleur gris-brun et de texture limono-sableuse. Le rapport C/N est de 10 et la structure grumeleuse. Le pH est de l'ordre de 7,2.

— 25 à 85 cm (horizon A<sub>g</sub>): c'est un horizon hydromorphe. Il présente des taches rouges et blanches disposées verticalement. La texture est limono-argileuse et la structure prismatique.

— 85 à 180 cm (horizon B<sub>g</sub>): c'est un horizon hydromorphe. La texture est argileuse. La cause de cette hydromorphie est due à une couche d'argile déposée sur la roche calcaire.

En conclusion, c'est un pseudogley calcaire, ce qui montre que la réduction du fer s'effectue aussi en milieu basique. Les taches blanches offrent souvent la forme de bandes orientées verticalement, le long des canaux laissés par les racines mortes ou les fissures du sol.

2. *Les sols et la végétation de la région du Zagros*

Cette région couvre la grande et large crête du Zagros dont la longueur est d'environ 1600 km. C'est un domaine à végétation spéciale caractérisée par *Quercus persica*, *Pistacia* et *Amygdalis*. Domaine quasi subméditerranéen à climat plutôt aride, avec des précipitations de l'ordre de 400 à 500 mm.



Tableau 5. Analyses physiques et chimiques des sols de l'Arctostaphylo-Fagetum

Horizon	Profondeur cm	Couleur	Sable ‰	Limon ‰	Argile ‰	C/N	pH	Af/AH	T	Ca mval/100 g	Mg	K	Na
A <sub>1</sub>	0—15	5,YR3/4	25	33	42	25	4,3	1	35	65	21	6	6
A <sub>2</sub>	15—25	7,5YR3/4	20	59	21	—	—	—	32	72	20	4	3
B	25—55		1,5	32	66	—	—	—	37	67	27	0,5	4

Tableau 6. Analyses physiques et chimiques des sols châtaîns des forêts de *Quercus persica*

Horizon	Profondeur cm	Sable ‰	Limon ‰	Argile ‰	CO <sub>3</sub> Ca total	CO <sub>3</sub> Ca actif	pH	C/N	Ca	Mg	K	Na
A <sub>1</sub>	60	24	35	30	44	16	8	12	66	39	3	1
A(B)	30	34	38	29	45	15	8		68	29	2	1

A cause des coupes excessives et des pâturages, la majeure partie des forêts du Zagros est détruite. Les forêts du Zagros sont constituées par différentes espèces dont les plus importantes sont les suivantes: *Quercus persica*, *Daphne angustifolia*, *Pistacia vera*, *Amygdalis scoparia*, *Crataegus heterophylla*, *Acer cinerescens*, *Geranium tuberosum*, *Astragalus fasciculifolius*.

#### Description du profil

— 0 à 60 cm (horizon A<sub>1</sub>): de couleur brune (7,5 YR 5/4), de texture limono-argileuse. La proportion du calcaire total s'élève à plus de 40 ‰, les complexes absorbants sont donc totalement saturés par des ions Ca<sup>\*\*</sup> et Mg<sup>\*\*</sup> (tableau 6).

En résumé, on peut conclure que le sol des forêts de *Quercus persica* est un sol peu évolué à humus calcique et aux complexes absorbants saturés.

Ce sont des sols bruns calcaires de type châtain peu humifères. Dans certaines localités, ces sols sont en voie de dégradation et se transforment en lithosols.



## E. Conclusion générale

D'après notre étude sur les caractères morphologiques et les résultats des analyses physico-chimiques des échantillons des profils de sol étudiés, nous avons pu distinguer deux grandes classes de sols: les sols évolués et les sols non ou peu évolués.

### 1. *Les sols évolués à humus mull ou moder*

Les sols des régions forestières du nord de l'Iran sont des sols plus ou moins évolués. D'après les caractères morphologiques et physico-chimiques des différents profils et suivant leurs rapports avec les types de forêts, on peut distinguer plusieurs types de sols:

- a) Le sol brun sur roche-mère alluviale des forêts du Querco-Carpinetum. Ce type de sol se trouve dans la partie plane et dans la région côtière.
- b) Le sol brun calcaire des forêts de Parrotio-Carpinetum. Ce type de sol se trouve à une altitude de 300 m. A cause du calcaire, les complexes absorbants sont saturés en ions calcium et magnésium.
- c) Le sol brun acide de l'Arctostaphylo-Fagetum sur roche-mère siliceuse. A cause des précipitations assez abondantes et de la température relativement basse, ces sols sont acides. On y constate l'absence de calcaire total et actif, cas assez rare en Iran. Le sol du Rusco-Fagetum sur roche-mère calcaire, par contre, est un sol brun calcaire.
- d) Le pseudogley de l'Alnetum subcordatae dans les dépressions.

### 2. *Les sols non ou peu évolués*

Les sols de plus de 5 millions d'hectares des forêts du Zagros sont des sols non ou peu évolués. Ils sont de type brun à châtain isohumique, pauvres en matière organique et très calcaires. A cause des coupes et des pâturages dans la majeure partie des régions, il ne reste que des sols squelettiques de type lithosols ou regosols. Il semble que le climax à l'origine était constitué par un sol brun correspondant au Quercetum persicum.

## Zusammenfassung

### Boden- und Vegetationsverhältnisse der Waldgebiete Irans

Die untersuchten Waldböden werden in zwei Hauptklassen zusammengefasst:

1. Die entwickelten Böden, welche die Waldböden im kaspischen Gebiet umfassen. Diese lassen sich weiter in drei Typen unterteilen: kalkhaltige Braunerde, saure Braunerde und Pseudogley.
2. Die nicht oder nur wenig entwickelten Böden der westlichen, zum grössten Teil zerstörten Eichenwälder (*Quercus persica* J. u. Sp.) der Zagros-Gebirgskette.

Übersetzung: M. R. Marvie-Mohadjer

### Bibliographie

Dewan, M., et Famouri, J., 1964: The soils of Iran. Publication du Ministère de l'Agriculture de l'Iran

Mobayen, S., 1965: La distribution des plantes en Iran. Publication de l'Université de Téhéran

Mobayen, S., et Tregubov, V., 1970: Guide pour la carte de la végétation naturelle de l'Iran. Publication de l'Université de Téhéran

Petrov, M., 1958: La géographie de l'Iran. Publication de l'Université de Téhéran

Zarrine-Kafche, M., 1970: Les sols forestiers de la région d'Assalem. Publication de la Faculté des Ressources Naturelles