

Géosciences n° 11**Les frontières géologie-biologie**

(Mars 2010)

Responsables thématiques / coordinateurs : Dominique Morin (EPI/ECO) + Emmanuel Egal (GEO)

Si notre revue est spécialisée en sciences de la terre, elle ne peut ignorer la biologie, une science plus étudiée encore, parce que sous ses facettes multiples le savoir acquis a des conséquences encore plus directes et cruciales sur notre vie que la géologie. Nous concentrerons notre attention sur l'un des champs d'investigation parmi les plus ambitieux : celui qui explore l'interface entre géologie et biologie. En effet les frontières entre ces deux disciplines sont de plus en plus étendues : elles repoussent les recherches dans les fonds océaniques, dans les entrailles de la Terre, dans l'espace, dans tous les milieux physiques et chimiques extrêmes. Ce numéro veut présenter les aspects les plus pointus des connaissances dans ce domaine, qu'elles soient fondamentales ou tirées par des perspectives d'applications immédiates ou futures.

Sujets proposés

- 1. Introduction générale** avec vue d'ensemble sur l'importance (en quantité et dans son influence) du vivant (de la biomasse) à la surface terrestre et dans un sous-sol profond (jusqu'à 3000 m). Vue d'ensemble sur la répartition des micro-organismes à travers la croûte terrestre.
- 2. et 3. A la limite du minéral et du vivant :**
 - 2 - Naissance de la vie sur Terre, à travers l'étude de la géologie.
 - 3 - Utilisation des isotopes du soufre pour recherche de traces de vie dans les roches anciennes.
- 4. Rôle du vivant dans la formation des roches** (roches stromatolithiques, constructions récifales, accumulations bioclastiques, matière organique → charbon, pétrole...)
Rôle des microorganismes dans les phénomènes d'induration et d'encroûtement (biomorphologie)
- 5. Paléontologie – biodiversité** – Evolution historique : les terrains géologiques comme témoins et mémoire de l'évolution du vivant et de la biodiversité. Les crises d'extinction
Géologie et biodiversité : de l'influence de la nature du sous-sol (**et des phénomènes géologiques ?--> disparition des Dinosaures...**) sur la biodiversité
Encadrés : exemples de la Nelle Calédonie, du Parc National des Cévennes
- 6. Formes biologiques en milieu sédimentaire**
- 7. Formes biologiques dans les milieux extrêmes continentaux**
- 8. Les formes de vie primitive des formations océaniques : systèmes chauds** (dorsales, fumeurs noirs)
Rôle des micro-organismes dans sédiments marins – 2000 m. Applications
- 9. Les formes de vie primitive des formations océaniques : systèmes froids**, systèmes salins
Rôle des micro-organismes
- 10. La vie ailleurs (exobiologie) : formes de vie observées ou supposées ailleurs que sur la terre ou **encadré dans article 1** ?**
- 11. Rapport entre métaux et micro-organismes** (dimension milieu et dimension temps) :
 - transferts (changements de milieux)
 - écosystèmes
- 12. Organismes pathogènes caractéristiques** du sous-sol et des eaux souterraines

13. Méthodes et apports de l'étude de la matière organique fossilisée (mesures isotopiques, analyse moléculaire...)

14. Géomicrobiologie – aspect méthodologique

Outils : microbiologie moléculaire – génétique – prélèvement

15. Approche économique : la biohydrométallurgie... : méthodologie, applications, résultats...

16. Approche économique : la biomasse = source d'énergie.

- charbon, gaz, pétrole...
- extraire depuis milieux dispersés ou complexes
- micro-organismes dans réservoirs pétroliers
- micro-organismes produisant de l'énergie
- biomasse souterraine, source d'énergie pour le futur ?

17. Rôle des écosystèmes microbiens dans l'épuration des sols et dépollution

18. Rôle des micro-organismes dans la dégradation des roches
Formation des drainages miniers acides

Auteurs pressentis

Scientifiques du :

CBM (centre de Biologie moléculaire, Orléans)

IPGP

BRGM

CEA

IRD

CNRS

ISTO

IFREMER

Institut Pasteur

Shell

Université du Massachussets

BGR (service géologique allemand)

INRA