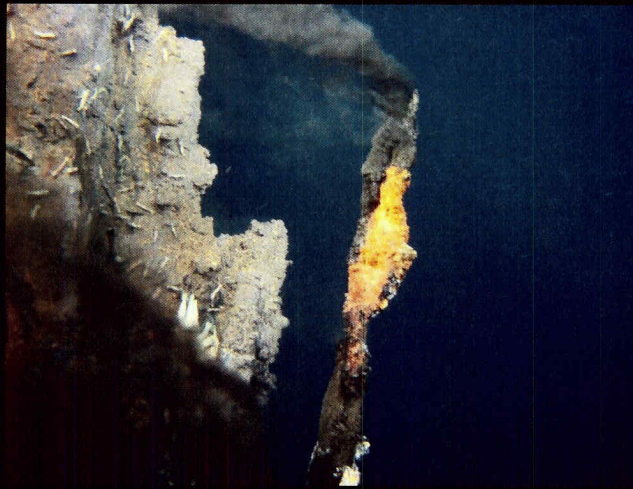




Ressources génétiques en environnement océanique profond: exploration, valorisation et conservation



Genetic resources in the deep-sea: prospecting,
valorization and conservation



Les écosystèmes profonds

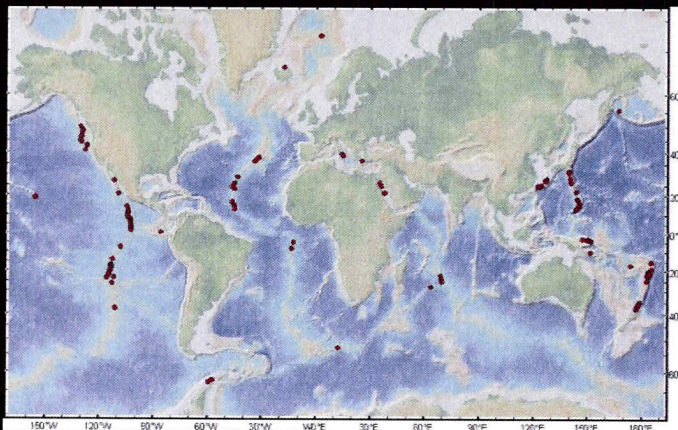
Deep Sea Ecosystems

- L'océan Profond représente 78.5 à 97% de la Biosphère.
- Les écosystèmes principalement étudiés:
 - sources hydrothermales
 - sources de suintement froid
 - zones à nodules
 - zones de concentration de matière organique (seepage)
- Deep Sea includes 78.5 à 97% of the biosphere.
- Main ecosystems:
 - Hydrothermal vents
 - Cold Seeps
 - Nodules
 - Seepages



Les sources hydrothermales

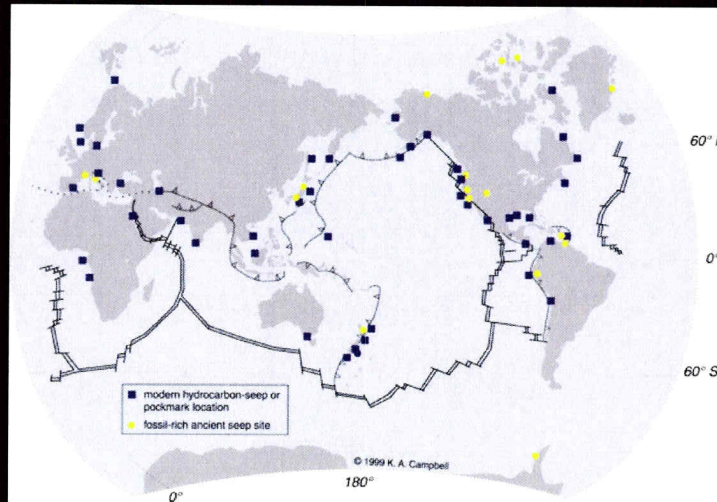
Hydrothermal vents





Les zones de suintements froids

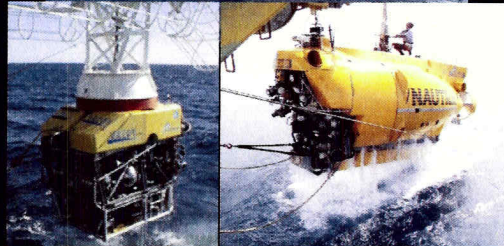
Cold seeps



Les moyens d'accès

Means

- Navires Ships
- Robots (ROV): méthodes « non invasives »: film, photographies
Robots (ROV): non invasive methods for pictures and movies
- Sous-marin et ROV prélèvement d'échantillons
Submarines and ROV: sampling collection



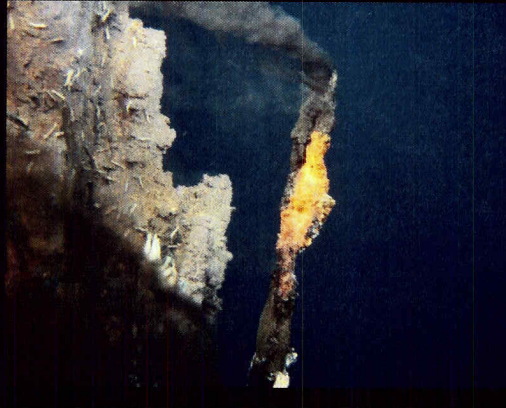


Etat des connaissances

State of the art

- Ecosystèmes chimiotrophes, dont les producteurs de matière organique sont les bactéries

Chimiotrophic ecosystems, primary producers are bacteria



Etat des connaissances

State of the art

- Ecosystèmes caractérisés par:
 - Une biomasse et une diversité bactérienne remarquables
 - Une grande diversité des assemblages d'espèces
 - Une importante hétérogénéité spatiale
 - Une très forte instabilité temporelle: extinctions recolonisations récurrente
- Ecosystems characterized by:
 - An important diversity and biomass of bacteria
 - A high diversity of species assemblages
 - An important spatial heterogeneity
 - An extreme temporal instability: recurrent extinction-recolonization processes
- Connaissances: encore beaucoup de chemin à faire...
- Knowledge: Still a long way forthcoming...



Une nécessité impérieuse: acquérir des connaissances

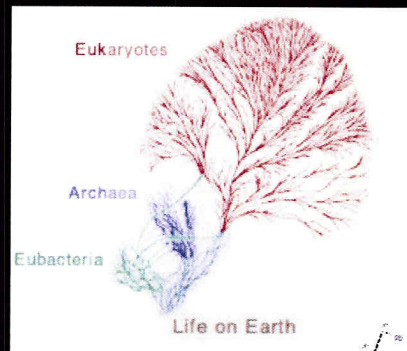
An imperious need: gathering knowledge

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pour les trésors qui y sont renfermés en terme de: <ul style="list-style-type: none"> – Diversité biologiques, applications biotechnologiques potentielles – Connaissances, compréhension de l'histoire du vivant et du fonctionnement des océans • Stratégies de conservation pour prévenir les perturbations et menaces potentielles. | <ul style="list-style-type: none"> • For invaluable resources in terms of: <ul style="list-style-type: none"> – Biological Diversity and potential biotechnological applications – Knowledge, history of Life and Oceans Functions • Conservation Strategy considering the potential disturbance and threats |
|---|---|

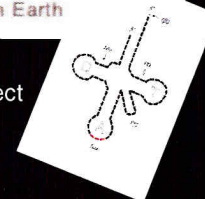


Sur le plan fondamental Knowledge

- Diversité bactérienne
- *Archae* : pourraient être les organismes les plus proches des premières formes de vie apparues sur terre
- Co-évolution invertébrés-bactéries
- Bacterial diversity
- *Archae* : may be the closest organisms from the first forms of Life on Earth
- Co-evolution invertebrates-bacteria



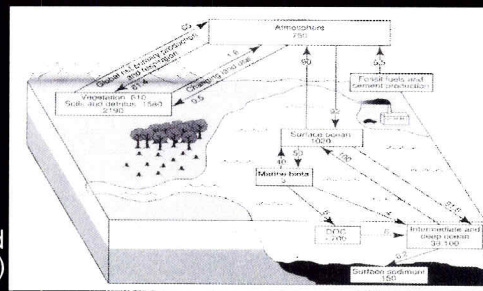
Tree Of Life project
(TOL)





Sur le plan fondamental Knowledge

- Evolution moléculaire: Adaptations à des milieux extrêmes
Molecular Evolution: adaptation to extreme environments
- Ecologie de la dispersion: Adaptation à la survie dans des milieux instables et fragmentés
Ecology of Dispersal: survival in unstable and fragmented ecosystems
- Dynamique des océans: Ecosystèmes et cycles biogéochimiques (cycle du CO₂ notamment)
Oceans Dynamics: Ecosystems and biochemical cycle (CO₂ for example)



Conservation

- Impacts potentiels directs:
 - Exploitation de métaux
 - Exploitation pétrolière
 - Enfouissement de CO₂
 - ...
- Impacts potentiels indirects:
 - Perturbation des échanges avec la surface
 - Réchauffement global



- Potential direct threats
 - Metal extraction
 - Oil extraction
 - CO₂ sink
 - ...
- Potential indirect threats
 - Disturbance of exchanges with shallow waters
 - Global warming



Biotechnologies

- Perspectives:
 - mécanismes de réparation de l'ADN
 - Régénération tissulaire
 - Enzymes industrielles
 - Détoxification
- Perspectives:
 - DNA repair mechanism
 - Tissue regeneration
 - Industrial enzymes
 - Detoxification



Les nécessités de prospection Needs for prospecting

- Acquisition de connaissances: compréhension des origines et de l'évolution du vivant
Gathering Knowledge: understanding the origin and Evolution of Life
- Biotechnologies: adaptations moléculaires à des conditions extrêmes
Biotechnologies and molecular adaptation to extreme environment
- Conservation: comprendre le fonctionnement des écosystèmes afin d'anticiper et d'éviter leur perturbation
Conservation: understanding deep-sea ecosystems function to anticipate and prevent potential threats



Partage des ressources par les scientifiques Scientists share resources

- GenBank: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/>
- Tree of Life project: <http://www.tolweb.org/tree/>
- Census of Marine Life CoML: <http://www.coml.org>
 - initiative CheSS:
http://www.noc.soton.ac.uk/chess/home_fr.php
- Réseaux Européens, European funded networks
 - MARBEF (Marine Biodiversity and Ecosystem Function)
<http://www.marbef.org/>
 - Marine Genomics
<http://www.marine-genomics-europe.org/>