



Enregistrement géologique des
crises environnementales

Interactions entre crises
environnementales et
écosystèmes

N° 3 et 4

DÉFI 3 – CONTEXTE



PROBLÉMATIQUES ET ENJEUX



- **Le temps** : vitesse, rupture, crise, changement – importance de l'état de base, cyclicité, haute résolution, fréquence des évènements extrêmes,
- **Cycles biogéochimiques et crises** : évaluation quantitative des réservoirs, flux et effets seuils
- **Fabrication du signal paléo** : quelle est la signification des analyses et mesures effectuées sur les sédiments ?
- **Préservation des échantillons** : taphonomie, diagenèse, biais d'enregistrement crucial déformant de façon plus ou moins importante les signaux primaires

VERROUS SCIENTIFIQUES



- **Lien entre âge relatif et absolu, communication entre archives (datations, environnements, liens océan-continent)**
- **Evaluation quantitative des réservoirs, effets seuils, liens entre éléments, liens anciens et actuels, étude de systèmes fermés, place de la tectonique, diagenèse**
- **Développer des expérimentations, caractériser la temporalité des enregistrements géochimiques et minéralogiques, études multiproxy**
- **Gisements fossilifères, études des flux et processus associés, rééquilibrage isotopique, transformation solide-solide, processus postéchantillonnage**

DÉFI 4 – CONTEXTE



PROBLÉMATIQUES ET ENJEUX



- Rôle de l'état de base du système climat-géo-biosphère sur les seuils de basculement du système de la résilience à la rupture?
- Rôle des seuils, vitesses, cumul de forçage dans le déclenchement des crises? Importance du calage temporel
- Rôle des facteurs intrinsèques aux écosystèmes dans le basculement dans un état de crise?
- Quelle représentation de la biosphère dans les modèles appliqués aux périodes anciennes?
- Effet des traits fonctionnels et de la structuration des écosystèmes dans la réaction des taxons au cours d'une crise?

VERROUS SCIENTIFIQUES



- Trop de cloisonnement entre communauté Quaternaire et pré-Quaternaire et Actuelle
- Manque de nouveaux traceurs de processus maintenant représentés dans les modèles
- Peu de données sur les périodes de quiescence
- Manque d'infrastructure d'expérimentation dédiée à l'effet des facteurs intrinsèques sur la sensibilité des écosystèmes aux perturbations
- Types fonctionnels des organismes dans les modèles trop calqués sur les écosystèmes actuels
- Besoins d'identifier des relations écologiques au sein d'écosystèmes anciens

DÉFIS 3 et 4 – RECOMMANDATIONS



ORGANISATION



- **Large communauté, notamment à l'interface INSU-INEE**
- **Lever le cloisonnement AO-SIC-TS/préQuaternaire-Quaternaire**
- **Actions structurantes : GDR vie climat environnement, Rift, Antarctique, Groupe carotte de glace, IODP France, newsletter Paleos**
- **Actuellement un GDR spécifique mais ensuite ? "Observatoire" paléo ? Mise en place d'une Infrastructure de Recherche ?**
- **Financements (jeunes chercheur.ses, soutien de base, tailles différentes des projets entre INSU et ANR)**

INSTRUMENTATION, MODÈLES ET DONNÉES



- **La place des données, inter-opérabilité (attention, données géochimiques ou observationnelles complexes)**
- **Un type de données particulier : les échantillons physiques : stockage, collection**
- **Campagnes d'échantillonnages, accès aux sites spécifiques parfois compliqué**
- **Discussion modèles-données-modèles; développer des modèles plus simples ou transitoires**
- **Instrumentation : liens avec RéGEF, grandes structures**

DÉFIS 3 et 4 – RECOMMANDATIONS



LIENS AVEC LES INDUSTRIES



- **À travers l'étude des cycles biogéochimiques et des processus diagenétiques (en lien direct avec les ressources en énergies fossiles ou de certains métaux)**
- **Possibilité de transfert d'innovation et d'expertise dans le domaine des biominéralisations et de solutions biologiques pour la reconquête de milieux détruits par les activités anthropiques**
- **Partenariats avec l'industrie à l'occasion de développements méthodologiques et instrumentaux.**

LIENS AVEC LES ODD



- **Comprendre le passé pour anticiper le futur**
- **Etude des liens climat/biosphère centrale dans le cadre des ODD**
- **Meilleure compréhension des perturbations environnementales associées aux activités humaines et du changement climatique actuel et impacts écologiques associés**
- **Compréhension des cycles géochimiques et points de basculement : lien avec ODD "Lutte contre le changement climatique", "Vie aquatique", et "Vie terrestre".**
- **Remédiation, analyse des récupérations écosystémiques suite aux exploitations humaines**

DÉFIS 3 et 4 – RECOMMANDATIONS



COMPÉTENCES ET INTERDISCIPLINARITÉ



- **Importance des études intégrées entre disciplines, compétences fondamentales qui manquent ou en voie d'extinction (taphonomie, diagenèse, biochronostratigraphie, paléopalynologie)**
- **Collaborations avec l'INSHS, l'INEE, et l'INSB sur diverses questions scientifiques**
- **Collaborations avec l'INC et INP possibles autour des développements analytiques**
- **Interactions avec l'IN2P3 sur la géochronologie**
- **« Ecotrons », suivi à long-terme, entretien des collections**
- **Modèles (simplifications modèles, intégrations de plus de proxies, paléoreliefs) Interactions avec informaticiens/traitement de données et big data?**

COMMUNICATION ET DIFFUSION



- **Valorisation des gisements exceptionnels français auprès du grand public (co-production de données via sciences participatives possible)**
- **Interventions média : dépendent des invitations, articles dans The Conversation, blogs...**
- **Valorisation des collections : MNHN et collections (visite du public)**
- **Communications régulières des résultats saillants vers les décideurs et politiques (éclairage du passé pour comprendre et mettre en perspective les répercussions des perturbations anthropiques)**