



# Session: Couplages biogéochimiques

Retraite du centre de modélisation du Climat de l'IPSL

17-18 Novembre 2022



# Couplages biogéochimiques

- 20 participants
- Toutes les composantes représentées
- Questions
  - *Quels cycles ?*
  - *Quels échanges entre composantes ?*
  - *Quelles questions de recherche associées ?*
  - *Quelles actions ? A quelles échéances ?*



# Couplages biogéochimiques

- 20 participants
- Toutes les composantes représentées
- Questions
  - Quels cycles ?
  - Quels échanges entre composantes ?
  - *Quelles questions de recherche associées ?*
  - *Quelles actions ? A quelles échéances ?*



# Panorama - Couplages biogéochimiques

| Couplage                                  | Réalisé  | En cours de développement / A développer   |
|---|--|--|
| CO <sub>2</sub>                           | Transport atm interactif   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferts latéraux C land/ocean (DOC, POC, DIC)</li> <li>• Feux (BB)</li> <li>• Permafrost</li> <li>• Traceurs <sup>13</sup>C, <sup>14</sup>C</li> </ul>   |
| CH <sub>4</sub>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimie du méthane dans INCA</li> <li>• Versions ORCHIDEE Peatlands, Wetlands, ..</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merger les dévpts CH4 ORCHIDEE dans trunk</li> <li>• Développer couplage et équilibrer dans LMDZ-OR-INCA (challenge vu les nombreuses sources + incert.)</li> </ul>   |
| N <sub>2</sub> O<br>NH <sub>3</sub><br>NO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissions land et Ocean dans ORCHIDEE et PISCES-gas</li> <li>• Chimie+aérosols dans INCA</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couplage entre PISCES/ORCHIDEE et LMDZ-INCA en cours (projet ESM2025)<br/>Horizon: 6-12 mois (N2O) / 24-36 mois (NH<sub>3</sub>, NO)</li> <li>• Emissions anthropiques industrielles pour scénarios futures + scénarios cheptels</li> <li>• Sources Biomass Burning / Feux à développer dans ORCHIDEE</li> <li>• Transferts latéraux N land/ocean à développer (travail initié dans ESM2025 / Collab ULB)</li> <li>• Isotopes <sup>15</sup>N</li> </ul> |



# Panorama - Couplages biogéochimiques

| Couplage                   | Réalisé   | En cours de développement / A développer   |
|----------------------------|---|--|
| Cycle soufre               | <ul style="list-style-type: none"><li>Phase atmosphérique LMDZ-INCA</li><li>OCS ORCHIDEE et INCA</li><li>Emissions ORCHIDEE</li><li>Emissions PISCES + INCA</li><li>Couplage PISCES / INCA pour DMS</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Actualiser certaines voie réactionnelles INCA</li><li>Intégrer les dévps (OCS)</li></ul> |
| COVs + CO                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Emissions dans ORCHIDEE (isoprènes et autres)</li><li>PISCES – isoprène</li><li>Couplage LMDZ-OR-INCA</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>Couplage PISCES / LMDZ-INCA à développer</li></ul>                                       |
| dust phosphore             | <ul style="list-style-type: none"><li>Cycle du Phosphore dans PISCES</li><li>Phosphore dans version ORCHIDEE-CNP</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Dévpt ORCHIDEE P à merger dans trunk</li><li>Modélisation des sources</li></ul>          |
| Chimie Strato – Aérosols   | <ul style="list-style-type: none"><li>REPROBUS – StrataER</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>Couplage StrataER – INCA</li></ul>   |
| Polluants (Plastiques, Hg) |   | <ul style="list-style-type: none"><li>A moyen / long terme</li></ul>   |
| Isotopes du soufre         |   | <ul style="list-style-type: none"><li>A développer à plus long term</li></ul>  |



# Quelques points à retenir

- De nombreux couplages sont en cours de développement par une communauté large au sein de CMC
- Des développements seraient profitables à plusieurs couplages mentionnés, en particulier
  - Feux de biomasse (cycles du C, N)
  - Transports latéraux de C et de nutriments (N) land/ocean
  - Revoir les interfaces couplage INCA-PISCES et INCA-ORCHIDEE pour généraliser les échanges (bidirectionnels, nombreuses espèces, ...)
- Manque de temps lors de la session
  - ⇒ **Besoin de se réunir plus fréquemment pour discuter couplages / cycles (au sens large semestre + ateliers plus fréquents sur des points spécifiques)**