

PISCO comité décisionnel

19/12/2025

Participants : Olivier Aumont, Alessandro Tagliabue, Christian Ethé, Olivier Maury, Laurent Bopp, Camille Richon, Elodie Gutknecht, Sébastien Masson, Vincent Echevin, Xavier Capet, Sarah Berthet

French version first ; English version below.

Présentations Bilan

Développement :

- Travail sur le module diagénétique : amélioration de 10 % des performances, amélioration de la représentation de la calcite. Travail réalisé principalement pour un projet porté par Lester
- Finalisation de la représentation explicite de la diazotrophie dans PISCES. Ce travail est essentiellement réalisé par N. Lebas (avec O. Aumont, L. Wrighston, R. Person). Il s'agit d'une version adaptée et simplifiée du module de Lewis. Cette représentation sera disponible par défaut dans la version recherche de PISCES (quota) sur le master début 2026. Ceci correspond au passage P5Z vers P6Z.
- Correction d'un gros bug dans le cycle du fer. Le fer scavengé était systématiquement perdu pour le système alors qu'il existe un paramètre dans la namelist contrôlant la quantité de fer scavengé qui est redirigé par le pFe biogénique. Ceci a nécessité une recalibration du modèle de fer. Ce bug est corrigé dans les versions 4.2.4 et 5.0 de NEMO et dans la release 2.1 de CROCO.
- Test du protocole R2OMIP : nouveaux fichiers d'apports fluviaux variables dans le temps, DOM terrestre, stœchiométrie variable dans la DOM.

Documentation :

- rédaction de la documentation technique de PISCES dans CROCO et NEMO. Documentation des routines de PISCES (p4z pour le moment) et release notes.
- Cette documentation technique est accessible ici : <https://pisco.pages.in2p3.fr/pisces-technical-documentation/>

Participation à des activités communautaires autour des plateformes océaniques de modélisation :

- Dev party CROCO, Brest, 20-23 janvier
- Dev party et Hackaton NEMO, Exeter, 16-20 juin
- User meeting CROCO, Marseille, 29 septembre – 2 octobre

Formations:

- Beginners session, Paris, septembre
- École d'été CROCO au Cap, fin novembre - début décembre
- École d'été CROCO, Mexique, février

PISCO :

- Réunion annuelle, Paris, septembre
- 4 nouveaux chercheurs permanents en France (Boris, Camille, Corentin, Laurent) et un nouvel ingénieur à mi-temps (Nicolas)
- Un projet LEFE-GMMC (PISCO-3.0) a été déposé en septembre avec de bonnes chances de financement

Présentation des versions de PISCES disponibles. Il en existe trois types : (1) la version de référence distribuée dans les plateformes de modélisation océanique, (2) les versions alternatives qui sont documentées et pour lesquelles un référent est désigné et les versions de travail qui sont archivées seulement sur la forge Gitlab.

Versions alternatives :

- PISCES-gas : une version de PISCES incluant une représentation du cycle du DMS, du N₂O, du CO, de l'isoprène et des COS.
- PISCES-iso : cette version représente les isotopes C¹³ et N¹⁵. Une correction de bug et l'ajout de fichiers manquants vont être faits sur le dépôt.
- PISCES-byonic : Cette version inclut une description des cycles marins du Mn, Zn, Cu et du Co.
- PISCES-benth : modèle standalone sédimentaire pouvant utiliser des sorties de NEMO et CROCO

Versions de travail :

- PISCES-Bait : cette version propose une représentation avancée du cycle du fer océanique (fer authigène) telle que développée dans le cadre du projet NSF-NERC 'BAIT'
- PISCES-P6Z : version avec un groupe de diazotrophes explicite inspirée du travail de Lewis

Quatre versions sont identifiées comme pouvant potentiellement être ajoutées à la forge :

- PISCES avec niches thermales et évolution développé par O. Aumont et B. Sauterey
- PISCES avec spectre de taille du mésozooplancton, développé par C. Clerc et O. Aumont
- PISCES-Plastic avec représentation des microplastiques, développé par C. Richon
- PISCES-Bactéries représentant les bactéries libres hétérotrophes, développé par A. Pham et O. Aumont

Discussion sur les évolutions prévues de PISCES :

La version de PISCES avec diazotrophie explicite est déjà disponible et remplace la version recherche de PISCES (avec quota variable) sur le master de la version 5.0 de NEMO-PISCES. Le travail de validation/calibration sera totalement finalisé au premier trimestre 2026. Ceci signifie que la version p6z remplacera la version p5z. La diazotrophie explicite n'a pas vocation à être portée vers les autres configurations de PISCES (PISCES-simple – p2z et PISCES-opérationnel – p4z) car elle nécessite une stœchiométrie variable.

La prédation multi-proie de PISCES-opérationnel et PISCES-recherche sera complètement revue en utilisant le formalisme développé par Kai Wirtz dans ses différents papiers du milieu des années 2010. Ceci permettra en particulier d'améliorer les performances du modèle dans les zones eutrophes.

La représentation de la chimie du fer est en cours de révision (collaboration A. Tagliabue et O. Aumont). Il existera deux versions de cette chimie : une version complexe permettant de tracer toutes les formes du fer (biogénique, scavengé, authigénique, lithogénique) permettant d'utiliser l'ensemble des données disponibles et une version simplifiée dérivée de la version complexe. La version simple a vocation à être intégrée dans la version communautaire de PISCES. La version complexe sera intégrée dans PISCES-Byonic. Ceci signifie que la version de travail PISCES-Bait disparaîtra.

La finalisation du couplage entre PISCES et APECOSM est presque achevée. Ce couplage fonctionnait mais présentait un problème de conservation de la masse lorsqu'il était activé en two-ways. Le problème est identifié, corrigé mais il reste à valider complètement la conservation parfaite de la masse. Ce travail est une priorité et doit être fait au premier trimestre 2026 par collaboration entre O. Aumont, R. Person, O. Maury et N. Barrier.

La documentation scientifique de PISCES (tout le code communautaire) doit être faite au cours de l'année 2026. Cette documentation sera disponible sur un dépôt versionné permettant de la faire évoluer dans le temps et d'en suivre les évolutions. La possibilité d'une issue spéciale dans une revue de type GMD est envisagée (voir les groupes de travail ci-dessous).

La version de travail avec bactéries hétérotrophes a été perdue suite à un problème sur Datarmor. Cette version doit être recrée et archivée sur la forge communautaire de PISCO. **Il est très fortement recommandé de déposer toutes les versions de PISCES, lorsqu'elles sont publiées, sur cette forge pour éviter des pertes.**

Groupes de travail

La création de groupes de travail thématiques a été discutée. Ces groupes de travail peuvent être à durée limitée dans le temps en fonction de leur mandat. Un groupe existe déjà, celui de la formation.

Au cours du meeting PISCO, il a été évoqué le besoin de définir des métriques standardisées d'évaluation du modèle PISCES. Par ailleurs, les outils de pre- et de post-processing de PISCES sont dispersés et non homogènes. Un groupe de travail sera créé pour 1) définir ces métriques de validation, et 2) définir et harmoniser les outils autour de PISCES. Ces outils permettront de construire les champs de forçage de PISCES (apports atmosphériques, marges, ...) ainsi que de calculer et représenter les métriques de validation. Ce groupe peut également discuter de l'élaboration de cas tests avec CROCO et NEMO. Par exemple, des cas test pour les régions très productives telles que les EBUS (Pérou, Benguela) et les régions côtières (IBI). S. Berthet, R. Person, N. Le Bas, C. Ethé, O. Aumont, ainsi que l'équipe de Mercator ont manifesté leur intérêt à participer à ce groupe. D'autres personnes peuvent le rejoindre si intéressées.

Le meeting PISCO de cette année a été marquée par une augmentation importante de la participation (plus de 50 participants). Ce meeting restera centré autour de PISCES. Les utilisateurs d'autres plateformes de modélisation sont bien sûr les bienvenus. Des présentations de ces autres plateformes sont possibles s'il y a des propositions. Par ailleurs, la place des étudiants et des jeunes chercheurs et ingénieurs a été discutée. Un appel sera lancé pour qu'ils réfléchissent à des propositions sur le format de ce meeting afin qu'ils correspondent au mieux à leurs attentes. L'objectif n'est bien sûr pas de créer une communauté et un meeting distincts.

Un groupe de travail sur la structure du code communautaire a été évoqué et sera discuté dans une réunion ultérieure du comité.

La rédaction de la documentation scientifique du code communautaire PISCES a fait émergé la possibilité de la publier sous forme d'une issue spéciale. Un groupe sera constitué pour discuter de cette possibilité : quelle forme, quels articles, quelle revue, ... Toute personne intéressée est amenée à se manifester auprès d'O. Aumont.

Évolutions du comité décisionnel

Laurent Mémery a été remplacé par Camille Richon (LEMAR) en raison de son départ en retraite. Roland Séférián a laissé sa place à Sarah Berthet (CNRM). La fréquence des réunions du comité est accrue au rythme d'environ trois par an. La prochaine réunion aura lieu autour du mois d'avril 2026.

Presentations Summary

Development:

- ⌚ Work on the diagenetic module: 10% improvement in performance, improved representation of calcite. Work carried out mainly for a project led by Lester
- ⌚ Finalization of the explicit representation of diazotrophy in PISCES. This work was mainly carried out by N. Lebas (with O. Aumont, L. Wrighston, and R. Person). It is an adapted and simplified version of Lewis' module. This representation will be available by default in the research version of PISCES (quota) on the master in early 2026. This corresponds to the transition from P5Z to P6Z.
- ⌚ Correction of a major bug in the iron cycle. Scavenged iron was systematically lost to the system, even though there is a parameter in the namelist controlling the amount of scavenged iron that is redirected to biogenic pFe. This required a recalibration of the iron model. This bug has been fixed in versions 4.2.4 and 5.0 of NEMO and in release 2.1 of CROCO.

- ⌚ Testing of the R2OMIP protocol: new files for time-varying river inputs, terrestrial DOM, variable stoichiometry in DOM.
- ⌚ Documentation: Drafting of technical documentation for PISCES in CROCO and NEMO. Documentation of PISCES routines (p4z for the moment) and release notes. This technical documentation is available here: <https://pisco.pages.in2p3.fr/piscses-technical-documentation/>

Participation in community activities related to ocean modeling platforms:

- ⌚ CROCO Dev Party, Brest, January 20-23
- ⌚ NEMO Dev Party and Hackathon, Exeter, June 16-20
- ⌚ CROCO User Meeting, Marseille, September 29 – October 2

Training courses:

- ⌚ Beginners session, Paris, September
- ⌚ CROCO summer school in Cape Town, late November–early December
- ⌚ CROCO summer school, Mexico, February

PISCO:

- ⌚ Annual meeting, Paris, September
- ⌚ Four new permanent researchers in France (Boris, Camille, Corentin, Laurent) and a new part-time engineer (Nicolas)
- ⌚ A LEFE-GMMC project (PISCO-3.0) was submitted in September with good chances of funding

Presentation of the available versions of PISCES. There are three types: (1) the reference version distributed in ocean modeling platforms, (2) alternative versions that are documented and for which a referent is designated, and (3) working versions that are archived only on the Gitlab forge.

Alternative versions:

- ⌚ PISCES-gas: a version of PISCES that includes a representation of the DMS, N₂O, CO, isoprene, and COS cycles.
- ⌚ PISCES-iso: this version represents C¹³ and N¹⁵ isotopes. A bug fix and the addition of missing files will be made to the repository.
- ⌚ PISCES-byonic: This version includes a description of the marine cycles of Mn, Zn, Cu, and Co.
- ⌚ PISCES-benth: standalone sediment model that can use outputs from NEMO and CROCO

Working versions:

- ⌚ PISCES-Bait: this version offers an advanced representation of the oceanic iron cycle (autigenic iron) as developed within the NSF-NERC 'BAIT' project
- ⌚ PISCES-P6Z: version with an explicit diazotroph group inspired by Lewis' work. This version will disappear in 2026.

Four versions have been identified as potentially suitable for addition to the forge:

- ⌚ PISCES with thermal niches and evolution, developed by O. Aumont and B. Sauterey
- ⌚ PISCES with mesozooplankton size spectrum, developed by C. Clerc and O. Aumont
- ⌚ PISCES-Plastic with representation of microplastics, developed by C. Richon
- ⌚ PISCES-Bacteria representing free heterotrophic bacteria, developed by A. Pham and O. Aumont

Discussion on planned developments for PISCES:

The version of PISCES with explicit diazotrophy is already available and replaces the research version of PISCES (with variable quota) on the master of version 5.0 of NEMO-PISCES. The validation/calibration work will be fully completed in the first quarter of 2026. This means that the p6z version will replace the p5z version. This also means that the working version PISCES-P6Z will be stopped. Explicit diazotrophy is not intended to be carried over to other PISCES

configurations (PISCES-simple – p2z and PISCES-operational – p4z) as it requires variable stoichiometry.

The multi-prey predation of PISCES-operational and PISCES-research will be completely revised using the formalism developed by Kai Wirtz in his various papers of the mid-2010s. This will in particular improve the model's performance in eutrophic areas.

The representation of iron chemistry is currently being revised (collaboration between A. Tagliabue and O. Aumont). There will be two versions of this chemistry: a complex version that tracks all forms of iron (biogenic, scavenged, authigenic, lithogenic), allowing all available data to be used, and a simplified version derived from the complex version. The simplified version is intended to be integrated into the community version of PISCES. The complex version will be integrated into PISCES-Byonic. This means that the working version PISCES-Bait will disappear.

The coupling between PISCES and APECOSM is almost complete. This coupling was working but presented a mass conservation problem when activated in two-ways. The problem has been identified and corrected, but the perfect conservation of mass still needs to be fully validated. This work is a priority and must be completed in the first quarter of 2026 through collaboration between O. Aumont, R. Person, O. Maury, and N. Barrier.

The scientific documentation for PISCES (all community code) must be completed during 2026. This documentation will be available in a versioned repository, allowing it to evolve over time and track changes. The possibility of a special issue in a GMD-type journal is being considered (see working groups below).

The working version with heterotrophic bacteria was lost due to a problem on Datarmor. This version must be recreated and archived on the PISCO community forge. **It is strongly recommended that all versions of PISCES be deposited on this forge when they are published to avoid loss.**

Working groups

The creation of thematic working groups was discussed. These working groups may be limited in duration depending on their mandate. One group already exists, namely the training group.

During the PISCO meeting, the need to define standardized metrics for evaluating the PISCES model was raised. In addition, the PISCES pre- and post-processing tools are scattered and inconsistent. A working group will be created to 1) define these validation metrics, and 2) define and harmonize the tools around PISCES. These tools will enable the construction of PISCES forcing fields (atmospheric inputs, margins, etc.) as well as the calculation and representation of validation metrics. This groupe may also discuss the development of test cases both with CROCO and NEMO. For instance, a test case for very productive regions such as EBUS (Peru, Benguela) and coastal regions (IBI). S. Berthet, R. Person, N. Le Bas, C. Ethé, O. Aumont, and the Mercator team have expressed their interest in participating in this group. Others are welcome to join if interested.

This year's PISCO meeting saw a significant increase in attendance (more than 50 participants). The meeting will continue to focus on PISCES. Users of other modeling platforms are of course welcome. Presentations on these other platforms are possible if proposals are submitted. In addition, the role of students and young researchers and engineers was discussed. A call will be made for them to consider proposals for the format of this meeting so that it best meets their expectations. The aim is not, of course, to create a separate community and meeting.

A working group on the structure of the community code was mentioned and will be discussed at a future committee meeting.

The drafting of the scientific documentation for the PISCES Community code raised the possibility of publishing it in the form of a special issue. A group will be set up to discuss this possibility: what form, what articles, what journal, etc. Anyone interested is invited to contact O. Aumont.

Changes to the decision-making committee

Laurent Mémery has been replaced by Camille Richon (LEMAR) due to his retirement. Roland Séférien has been replaced by Sarah Berthet (CNRM). The frequency of committee meetings has been increased to around three per year. The next meeting will take place around April 2026.