TEOS-10

Equation thermodynamique de l'eau de mer - 2010
(Thermodynamic Equation Of Seawater - 2010)

www.TEOS-10.org

La Commission Intergouvernementale Océanographique (IOC, "Intergovernmental Oceanographic Commission"), avec l'appui du Comité Scientifique de Recherche Océanographique (SCOR, "Scientific Commitee Oceanic Research") et de l'Association Internationale Des Sciences Physiques de l'Océan (IAPSO, "International Association of the Physical Sciences of the Oceans"), a adopté l'Equation Thermodynamique de l'eau de mer 2010 (TEOS-10, "Thermodynamic Equation of Seawater - 2010") comme définition officielle des propriétés de l'eau de mer et de la glace en science de l'océan. Il est d'hors et déjà fortement conseillé aux océanographes d'utiliser les algorithmes et variables définis par TEOS-10 pour rapporter leurs résultats.

Les différences fondamentales de TEOS-10 par rapport à EOS-80 sont :

(1) l'utilisation de la Salinité Absolue (Absolute Salinity S_A) pour décrire la salinité de l'eau de mer; la Salinité Absolue prend en considération la variabilité spatiale de la composition de l'eau de mer. En pleine mer, l'usage de cette nouvelle salinité a un effet non trivial sur le gradient horizontal de masse volumique, et ainsi sur les vitesses calculés via l'équation du "vent thermique".

(2) l'utilisation de la Température Conservative (Conservative Temperature Θ) pour remplacer l'utilisation de la température potentielle θ. Ces deux températures sont des grandeurs déterminées à partir d'une expérience de pensée (à savoir, grandeurs ramenés à la pression de surface de manière adiabatique et isohaline). La Température Conservative présente l'avantage de mieux représenter la capacité calorifique de l'eau de mer, avec une précision supérieure par deux ordres de grandeur à celle de la température potentielle.

(3) Les propriétés de l'eau de mer définies par TEOS-10 découlent toutes mathématiquement d'une fonction de Gibbs (notamment par différenciation) et sont ainsi compatibles les unes avec les autres (contrairement à l'approche EOS-80 désormais obsolète, dans laquelle différents polynômes définissaient chaque variable thermodynamique et n'étaient pas mutuellement compatibles).

Pour permettre à tout océanographe d'utiliser le nouveau formalisme TEOS-10, deux logiciels sont disponibles :

(i) La 'toolbox' océanographique Gibbs SeaWater (GSW) (pour MATLAB et FORTRAN) et,

(ii) Sea-Ice-Air (SIA) (Fortran et Visual Basic).

Ces deux logiciels sont libres d'accès depuis le site Internet suivant : http://www.TEOS-10.org.

La Version 3.0 de la 'toolbox' océanographique (GSW) est désormais téléchargeable. La 'toolbox' GSW a été considérablement améliorée, et elle contient plusieurs nouvelles fonctions par rapport a la version précédente 2.0 datant d'octobre 2010. Les principales améliorations concernent :

(1) Un programme plus performant de calcul de la Salinité Absolue qui prend en compte les processus de dilution et d'évaporation ;

(2) Plusieurs des fonctions de la 'toolbox' océanographique (GSW) sont désormais basées sur une expression à 48 coefficients de la masse volumique, optimisée pour le calcul. L'utilisation de cette équation garantit une définition cohérente entre les différentes branches de l'océanographie, en particulier entre l'océanographie observationnelle, théorique et la modélisation de l'océan ;

(3) la définition de la température de solidification et des chaleurs latentes d'évaporation et de liquéfation

(4) corrections de 'bugs' mineurs.

Nous recommandons fortement que tout utilisateur adopte la Version 3.0 de ces logiciels. Notez qu'aucun changement majeur de ces programmes n'est actuellement envisagé, à l'exception de la correction d'éventuelles erreurs.

Une brève introduction à TEOS-10 est disponible en anglais depuis le site Internet TEOS-10 (http://www.TEOS-10.org), "Comment utiliser TEOS et la 'toolbox' océanographique GSW" (Getting started with TEOS and the Gibbs Seawater Ocenographic toolbox). Cette introduction liste les différentes fonctions disponibles avec GSW et illustre les différences fondamentales associées à l'usage de la Salinité Absolue (Absolute Salinity S_A) et de la Température Conservative (Conservative Temperature Θ) en comparaison à la Salinité Pratique et à la température potentielle.

International Council for Science SCOR Scientific Committee on Oceanic Research

IAPSO

UNESCO

IOC