

20201

SOC  
E

C O N F I D E N T I E L

CNEXO

GROUPEMENT DE SOCIETES

DU GROUPE EMPAIN-SCHNEIDER

SGTE - CREUSOT LOIRE - JEUMONT SCHNEIDER -  
SPIE BATIGNOLLES - SPIE CAPAG

DIFFUSION INTERDITE

E N E R G I E T H E R M I Q U E D E S M E R S

R A P P O R T

D E R E C H E R C H E B I B L I O G R A P H I Q U E

BND0/DOCUMENTATION

BIBLIOTHÈQUE  
C.O.B.

B P 337 29273 BREST CÉDEX

Présenté par S.G.T.E.,

Chef de file

Février 1978

GROUPEMENT DE SOCIETES

DU GROUPE

EMPAIN-SCHNEIDER

C O N F I D E N T I E L

-----

R A P P O R T  
D E R E C H E R C H E  
B I B L I O G R A P H I Q U E

=====

OBJET : Etude d'une installation pilote utilisant  
l'ENERGIE THERMIQUE DES MERS

REFERENCE : Contrat CNEXO/DFA 78/1947/Y  
n° 1001 du 5 décembre 1978

## S O M M A I R E

---

- I PREAMBULE
- II ETUDES GENERALES ET ECONOMIQUES
- III CYCLE THERMODYNAMIQUE FERME
- IV BIOSALISSURES ET CORROSIONS
- V ECHANGEURS E.T.M.
- VI PRISE ET CONDUITE D'EAU FROIDE

## A N N E X E S :

---

### Listes de références

- A Ammoniac et turbine, cycle
- B Biosalissures et corrosions
- C Echangeurs E.T.M.
- D Etudes générales - Environnement - Divers -
- E Etudes économiques - Optimisation -
- F Eau froide - Océanographie - Tuyaux - Pompes -
- G Congrès et symposiums ayant traité de l'Energie Thermique des Mers
- H Index des auteurs cités

I - PREAMBULE -  
-----

La question de l'Energie Thermique des Mers (E.T.M.) est régulièrement suivie par le Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO) depuis sa fondation en 1970. Une première synthèse du sujet y a été effectuée en 1974 par MM. MASSART et WINTER (X.) La seconde synthèse française date de 1976 (M. VITUREAU).

Le CNEXO dispose actuellement d'une bibliographie, essentiellement française et américaine, bien répertoriée jusqu'au milieu de l'année 1976. Parallèlement, on observe qu'à partir de cette même année se multiplient aux Etats-Unis les symposiums et congrès consacrés à l'E.T.M. totalement ou en partie.

L'examen des rapports publiés à partir de cette période montre que les mêmes thèmes sont réétudiés et renouvelés ou approfondis sous les mêmes noms, dont l'autorité en la matière paraît bien reconnue. Presque toute l'ancienne littérature peut donc être considérée comme assimilée et rajeunie.

Les précédentes constatations mettent en relief l'intérêt d'une mise à jour de la bibliographie identifiable au début de 1979. Il nous a donc semblé opportun d'établir une récapitulation des documents parus depuis deux ans et demi environ, en rappelant toutefois les textes plus anciens pouvant être considérés comme fondamentaux ou encore actuels en raison de leur particularité.

Pour ce travail bibliographique, les principales sources accessibles à PARIS ont été consultées : banques de données des organismes munis de traitement informatique, fichiers français et américains, bibliothèques du Centre POMPIDOU ou du Quartier Latin, centres de documentation de l'UNESCO et de l'ONU.

./..

Les listes, établies dans l'ordre chronologique inverse, sont séparées selon les rubriques principales suivantes :

- . Généralités - Environnement -
- . Calculs économiques - Optimisation -
- . Ammoniac, cycle et turbine -
- . Echangeurs
- . Biosalissures et corrosions
- . Amenées d'eau froide - Océanographie - Tuyaux - Pompes -

La synthèse qui suit consiste essentiellement à mettre les textes qui sont apparus les plus intéressants en exergue, et à en extraire les idées maîtresses. Les documents consultés jusqu'à présent sont précédés d'un astérisque. Ceux faisant l'objet d'une exploitation sont rappelés par référence au numéro dans le répertoire annexe.

Les communications présentées aux conférences annuelles de MIAMI (78) et de NEW ORLEANS (77) sont repérées par le chapitre et la page des comptes rendus correspondants.

## II - ETUDES GENENRALES ET ECONOMIQUES

---

- 2.1 Les études les plus anciennes sont françaises. Ce sont les seules qui aient été suivies de début de réalisations. Aussi les auteurs de texte de portée générale sur l'énergie thermique des mers se réfèrent-ils presque tous à D'ARSONVAL et Georges CLAUDE.

Les études de NIZERY et celles effectuées par la Société "ENERGIE DES MERS" au profit de l'E.D.F. entre 1947 et 1958 se sont essentiellement intéressées aux centrales terrestres et au cycle ouvert.

Il est à noter que toutes les études ultérieures pour la plupart américaines, ont uniquement traité de centrales flottantes.

- 2.2 Jusqu'à la récente crise du pétrole, l'énergie thermique des mers est évoquée çà et là dans quelques revues de vulgarisation, tandis que les milieux scientifiques et universitaires s'y intéressent avec des moyens modestes.
- 2.3 Après 1973 l'activité s'intensifie nettement. L'organisme de recherches concerné du Gouvernement des Etats-Unis, devenu D.O.E. (Department of Energy) finance un programme tous les ans plus vigoureux, avec un plan très précis à moyen terme. Les contrats sont passés auprès des universités, dont certaines commencent à se spécialiser en E.T.M. et des sociétés importantes qui par ailleurs effectuent des recherches pour leur propre compte.

Les unes et les autres adressent périodiquement au Department of Energy des comptes rendus riches d'enseignement.

Le D.O.E. fait le point chaque année à l'occasion de la présentation de son budget et publie la liste des études à moyen et court terme (réf. D 78-25).

Au nombre des rencontres internationales (annexe G), au moins une conférence annuelle est entièrement consacrée à l'E.T.M., d'autres s'y intéressent en plus ou moins grande partie. Les textes des communications constituent la meilleure documentation sur le sujet.

- 2.4 Parmi les organismes des Etats-Unis étudiant soit des systèmes complets, soit des composants particuliers, on peut citer :

Sociétés :

LOCKHEED MISSILES AND SPACES COMPANY  
 TRW SYSTEMS GROUP  
 WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION  
 UNION CARBIDE CORPORATION (NEW YORK)  
 GENERAL ELECTRIC COMPANY (WILMINGTON, MAS.)  
 HYDRONAUTICS INCORPORATED

Universités et organismes d'Etat :

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY (PITTSBURGH Pa)  
 NAVAL RESEARCH LABORATORY (WASHINGTON)  
 AMERICAN INSTITUTE OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS  
 INSTITUTE OF MARINE RESEARCH - Univ. of California  
 CENTER OF MARINE AND COASTAL STUDIES (North Carolina University)  
 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING  
 Johns HOPKINS UNIVERSITY (Laurel, Md)  
 UNIVERSITY of HAWAII  
 ARGONNE NATIONAL LABORATORY (Illinois)  
 UNIVERSITY of MIAMI  
 NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION  
 STANDFORD RESEARCH INTERNATIONAL

2.5 Les projets élaborés récemment aux Etats-Unis concernent des centrales sur plates-formes en mer parmi lesquelles sont en cours de réalisation au début de 1979 :

- . Une unité de démonstration privée "mini OTEC", modèle réduit de 50 kw lancé par LOCKEED avec la participation financière de HAWAII, et technique d'autres Sociétés (ALFA-LAVAL, DILLIGAN CORP, HONOLULU).
- . Une unité expérimentale officielle "OTEC 1" mettant en oeuvre des échangeurs de 1 MW sur un ancien navire réaménagé (selon Contrat passé entre le D.O.E. et T.R.W.)

Des usines de 100 à 240 MW suivraient à partir de 1984.

2.6 Un second pays atteint dans le domaine de l'E.T.M. un stade d'avancement notoire : le JAPON, avec l'Université de SAGA (KYUSHU) et l'ELECTRO TECHNICAL LABORATORY de TOKIO. Des projets de centrales à ammoniac jusqu'à 100 MW ont été élaborés, et une usine expérimentale de 1 KW au fréon 22 a fonctionné en laboratoire en 1977-1978.

La Société TODEN SEKKEI aurait reçu en 1978 commande d'une centrale de 10 MW, en 4 modules, pour être construite à GUAM de 1979 à 1981.

2.7 Les études économiques comprennent en premier lieu les évaluations de coûts. Les américains estimaient en 1978 que le kw installé reviendrait à 1 500-2 000 dollars (LOCKHEED). Le kWh produit reviendrait de 0,02 à 0,06 dollar selon les conditions de site, à partir de 1985 (réf. D 78-5 et 7).

Plusieurs calculs d'optimisation récents, élaborés grâce à l'ordinateur apparaissent dans la littérature américaine (D 78-6,7,10 et 11) et japonaise (D 78-2). Il est à noter que la formulation diffère selon que



la partie importante de l'investissement réside dans les échangeurs, le tuyau d'eau froide ou la ligne électrique de transfert du courant à terre.

Pour rentabiliser leur projets, aussi bien que pour faciliter le transport de l'énergie, des auteurs ont envisagé la production d'ammoniaque ou d'hydrogène dans l'usine-centrale électrique (D 75-1).

D'une façon générale, la dispersion assez large des estimations de prix peut s'expliquer par l'absence avant 1978 d'ensembles fonctionnant réellement.

### III - CYCLE THERMODYNAMIQUE FERME

---

La littérature spécifiquement consacrée au cycle fermé en général, et à l'ammoniac en particulier, est peu abondante. Le sujet, bien que vaste, est fréquemment traité avec les autres éléments du système :

- études générales de centrales complètes
- études comparatives des différents fluides utilisables
- comparaisons du cycle ouvert et du cycle fermé ou mixte (D 78-1 et 19)
- études des échangeurs (chapitre IV)
- projets de centrales destinées à la production d'ammoniac, en vue de commercialisation
- études économiques.

On peut trouver des études complètes et récentes de cycle fermé pour chacune des principales Sociétés :

WESTINGHOUSE E.C. (D 78-9)  
LOCKHEED M.S.C. (D 78-13)  
MITRE CORP. (D 78-15)  
ELECTROTECHNICAL LABORATORY, TOKYO (D 78-16)

T.R.W. avait développé les avantages de l'ammoniac dans une évaluation du système présentée en 1975 (Douglass D 75-1). Il s'agit d'une comparaison avec le propane et les fluides réfrigérants classiques montrant la supériorité des propriétés thermiques de l'ammoniac.

Il est à noter que les recherches se poursuivent dans les domaines des caractéristiques physiques de l'ammoniac (échangeurs) et chimiques (corrosions). Au contraire, les études de turbines ne retiennent pas l'attention, la technologie des compresseurs centrifuges ayant permis apparemment de résoudre les principaux problèmes.

## IV - BIOSALISSURES ET CORROSION

### 4.1 Biosalissures

- 4.1.1 - Le problème des biosalissures justifie un certain nombre d'études pour tenter de quantifier l'influence de ce phénomène sur la résistance thermique des tubes dans le temps et pour différents matériaux (B 78 - 1, B 78 - 2, B 78 - 3).
- 4.1.2 - Les méthodes permettant de réduire ces effets sont examinées et comparées entre elles sur le plan coût et efficacité (B 78-4, B 78-5). Il s'agit soit de méthodes préventives (chlorination .) contrariant le développement des micro-organismes, soit de méthodes mécaniques (Amertap,....) limitant la couche de dépôts à une valeur admissible par un nettoyage des tubes continu ou périodique. Des expériences montrent que la résistance thermique causée par les biosalissures croit rapidement après chaque nettoyage des tubes (B 78-1). Le recours aux traitements préventifs et la pratique des nettoyages mécaniques des tubes devraient permettre de limiter la résistance thermique, en service industriel continu, à  $0,0001 \text{ hft}^2 \text{ } ^\circ\text{F}/\text{BTU} = 0,000017 \text{ } ^\circ\text{C m}^2/\text{W}$ . (B 78-4 - B 78-5)

### 4.2 Corrosion

- 4.2.1 - Nous avons retenu plus particulièrement la communication sur les matériaux de la conférence "OTEC" de Miami (B 78-12) qui présente une bonne synthèse des propriétés des différents matériaux envisageables pour les échangeurs. La comparaison de ces matériaux suivant différents critères (corrosion, érosion, durée de vie estimée) conduirait à préférer le titane pour les tubes d'échangeur.
- 4.2.2 - Cependant, l'aluminium sous forme d'alliage, fait l'objet de nombreux essais de corrosion en eau de mer (B 78-8 - 9 - 11). Son utilisation est fréquemment envisagée du fait de ses meilleures caractéristiques thermiques. Sa tenue à l'érosion en cas de nettoyage mécanique continu des

tubes, reste à examiner (B 78-4). Des essais effectués par Alcoa Laboratories (B 78-9) indiquent un comportement satisfaisant de ce métal en présence d'un mélange créé par l'éventuelle fuite d'ammoniac dans l'eau.

- 4.2.3 - Certains aciers inoxydables du type AL6X sont également envisagés (B 78-12) pour leur bonne tenue à la corrosion en présence d'eau de mer. Les essais en eau de mer effectués sur un acier analogue URANUS/B6 - ont montré la possibilité d'envisager ce matériau pour la construction d'échangeurs (B 78-17).
  
- 4.2.4 - Dans le but de réduire le coût des échangeurs, certains auteurs ont étudié pour les tubes les caractéristiques de différents plastiques et sélectionné celui qui paraît le mieux adapté aux conditions de fonctionnement ETM (B 78-7).

## V - ECHANGEURS ETM

---

- 5.1 - Les échangeurs de chaleur - générateur de vapeur et condenseur - constituent un poste important d'une installation de production d'énergie à partir de l'énergie thermique des mers. Depuis le regain d'intérêt pour ce type d'installation, une abondante littérature lui a été consacrée, en particulier lors des conférences annuelles "OTEC" aux Etats-Unis.
- 5.2 - Les études de première phase effectuées sur ces appareils ont montré que les dispositions conventionnelles d'échangeur étaient mal adaptées du fait du faible écart de température disponible entre l'eau de mer et le fluide de travail. Parmi les organismes ayant participé à ces études, il faut citer en premier lieu Carnegie Mellon University avec les travaux de Clarence Zener. Le rapport final de Janvier 75, présenté par Abraham Lavi et couvrant la période d'études de Juin 73 à Décembre 75, fait le point sur ce problème. Il indique les principales options qui ont orienté les recherches et essais ultérieurs.
- 5.3 - L'une des voies de recherche d'amélioration du coefficient de transfert thermique conduit à l'utilisation de surfaces à ruissellement-échange par film liquide, et de tubes crénelés type Gregorig (fluted tubes). Une communication à la conférence de MIAMI (C 78-6) fait la synthèse d'une importante littérature sur le mode d'écoulement par film avec tubes verticaux. Une autre (C 78-17) donne une méthode pour l'optimisation de la géométrie des tubes crénelés. Des essais effectués par ORNL (A 78-3) comparent les performances de tubes lisses et crénelés : ils montrent que ces derniers permettent d'atteindre des coefficients de transfert en condensation jusqu'à 7 fois plus élevés que les tubes lisses. Ces essais sont confirmés par des essais japonais (C 78-7) qui obtiennent un facteur d'amélioration de 5 à 8 entre les 2 types de tubes. Des essais de vaporisation sur tubes crénelés intérieurement et extérieurement sont actuellement en cours à l'Argonne National Laboratory (ANL) (C 78-5)

- 5.4 - La condensation sur tubes horizontaux est étudiée par Union Carbide (C 78-8). Dans le faisceau qui doit être essayé sur la boucle de l'A.N.L. les tubes sont pourvus d'un dispositif d'amélioration des échanges (enhanced tubes - procédé Linde) non précisé.
- 5.5 - La vaporisation par film liquide est également envisagée sur des tubes horizontaux. Elle fait l'objet de recherches tant théoriques par ANL (C 78-15), Lockheed (C 78-16) et Geoscience (A 78-2), qu'expérimentales. Lockheed (A 78-1) et Geoscience (A 78-2) ont montré par des essais qu'il était possible d'améliorer le coefficient d'échange d'un facteur 2 à 3 par un aménagement correct des tubes (rainurages .....). Le dispositif "alimentation par aspersion", de TRW, constitue une variante à ce type d'appareil (C 78-3-8).
- 5.6 - Une voie différente est suivie par Union Carbide qui utilise un dépôt métallique poreux de la surface des tubes pour favoriser l'ébullition nucléée. Les résultats obtenus sur la boucle d'essai ANL (C 78-5) confirment les bonnes performances de ce type de surface.
- 5.7 - Les échangeurs à plaques, qui conduisent à des appareils de volume très inférieur aux échangeurs tubulaires, sont considérés comme une voie intéressante (E 78-2/C 78-9-10-11).

5.8 Conférence de MIAMI - Références par type d'échangeurs

	Généralités	Théorie	Calcul	Essais
<u>Echangeurs tubulaires</u>				
- <u>Ecoulement en fil tombant</u>			C 78-6	
. Condenseurs horizontaux				
Tubes lisses				
Tubes "améliorés"	C 78-1		C 78-1	C 78-8
. Condenseurs verticaux				
Tubes crénelés (fluted tubes)	C 78-2	C 78-17	C 78-7	C 78-7 A 78-3
. Vaporisateurs horizontaux				
Tubes lisses		A 78-2 C 78-15-16		A 78-1 A 78-2
Tubes "améliorés"	C 78-1		C 78-1	A 78-1 A 78-2
Aspersion			C 78-3	C 78-3 - 8
. Vaporisateurs verticaux				
Tubes lisses				
Tubes crénelés (fluted tubes)	C 78-2			C 78-5
- <u>Autres types</u>				
. Ebullition nucléée				C 78-5/A 78-1 C 78-8
. Varilux (tubes concen- triques)	C 78-12			C 78-12
. Hopkins				C 78-13
<u>Echangeurs à plaques</u>	E 78-2 C 78-10-11		E 78-2	C 78-9
<u>Boucles d'essais</u>	E 78-3 D 78-16 C 78/5 A 78/1			

## VI - PRISE ET CONDUITE D'EAU FROIDE

---

### 6.1 GENERALITES

L'examen de l'ensemble de la bibliographie concernant l'Energie Thermique des mers a montré que celle-ci était relativement copieuse sur de nombreux sujets. Par contre bien peu de documents traitent de la conduite d'amenée d'eau froide propement dite. Celle-ci, pourtant, représente environ 10 % du coût d'une centrale flottante et 30 % de celui d'une centrale à terre d'après l'estimation de la Société Energie des Mers (E.D.M.) (voir projet de la Guadeloupe F 74-4). Les documents que nous avons pu retenir ont été classés suivant deux rubriques :

- conception de la conduite
- pose de la conduite

### 6.2 CONCEPTION DE LA CONDUITE

Les études récentes menées principalement aux Etats-Unis n'ont pas dépassé le stade de l'ingénierie et les sujets traités restent assez généraux : recherches fondamentales, principes de base, estimations de prix de revient. De plus, les études publiées ne concernent que des conduites verticales accrochées à des structures flottantes.

#### 6.2.1 Caractéristiques technologiques de la conduite

##### 6.2.1.1 Dimensions

Les diamètres envisagés varient de 1,95 m à 38 m. Les longueurs varient de 500 à 4 200 m.



Le nombre de conduites peut être supérieur à l'unité, mais les grands projets actuellement connus n'en donnent pas d'exemple.

Dans ce cas, les efforts supportés par chaque conduite sont atténués.

#### 6.2.1.2 Matériaux

Les matériaux envisagés sont les suivants :

- le béton armé ou précontraint (D 75-1)
- les bétons légers (F 78-2)
- les bétons à la résine
- l'acier revêtu (D 74-4 et 5)
- l'aluminium (F 78-2)
- les résines renforcées de fibres de verre (F 78-1)
- le caoutchouc

L'étude publiée par BARR et MURPHY (Hydronautics) (F 78-2) fait apparaître une comparaison intéressante entre l'aluminium et le plastique renforcé de fibre de verre. Par contre, la comparaison entre le béton et les autres matériaux indique des valeurs quelque peu douteuses (comparaisons géométriques par exemple  $\frac{t}{D} = 5 \text{ } ^\circ/00$ ).

On peut regretter que deux communications annoncées pour la conférence de MIAMI n'aient pas été exposées. Les sujets traités, qui paraissent intéressants, étaient :

- Use of fiber reinforced plastic for the OTEC cold water pipe by FALCONER and SMITH M.J. (System Development Corporation, Santa Monica Ca.)
- Reinforced rubber cold water pipe for OTEC by MOGHE S.R. (B.F. Goodrich Research and development center, Breckville Ohio)

## 6.2.2 Paramètres d'environnement

### 6.2.2.1 Biosalissures

Les biosalissures influent directement sur la perte de charge globale de la conduite. Ainsi, une valeur de  $10^{-2}$  pour la rugosité relative due à l'encrassement est donnée par SHIH et HOVE (Science Applications) (F 78-6).

Les pertes de charge dans la conduite d'eau froide ont également été calculées dans le rapport de l'EDM (projet de la Guadeloupe D 74-4) mais il ne semble pas qu'il soit tenu compte des biosalissures.

### 6.2.2.2 Houles et courants

Les courants en profondeur sont généralement estimés entre 0 et 0,50 m/s. Les houles peuvent dépasser vingt mètres (F 74-7). Des résultats de calculs au sujet de conduites verticales soumises à la dynamique de la plate-forme de surface sont publiés par MANFORD et PERINI (Johns Hopkins F 78-3).

De nombreux essais et études fondamentales ont été réalisés par l'EDM pour connaître le mouvement des couches d'eau autour de la prise d'eau. (projets de Guadeloupe et d'Abidjan F 74-4 et 5, Univ. of HAWAII D 75-2).

### 6.2.2.3 Température

Pour chacun des sites envisagés, les courbes de températures en fonction de la profondeur (thermoclines) ont des allures ressemblantes.

### 6.3 POSE DE LA CONDUITE

#### 6.3.1 Analogie avec la pose des oléoducs en mer

Les seuls documents traitant de la pose d'une conduite d'eau froide pour une centrale maréthermique sont ceux de l'EDM (F 74-4 et 5).

Par contre, nous avons porté une attention spéciale à des documents relatant les méthodes actuelles de pose des oléoducs en mer (F 77-13 à 20) - (F 76-2). La houle, les courants et la bathymétrie sont en effet les mêmes paramètres qui influencent la pose de la conduite d'eau froide.

#### 6.3.2 Documents de l'EDM

Les méthodes pratiquées par l'EDM représentent des solutions originales et bien adaptées aux moyens techniques et financiers de l'époque ; nous en avons retenu les trois points suivants :

- 1 - Il y a deux impératifs à respecter. La facilité de pose et la résistance de l'ouvrage dans le temps. Ceux-ci conduisent à un compromis pour le choix de la réalisation de la conduite. Ainsi des tuyaux rigides ont été associés à des joints souples, avec modulation suivant la nature du terrain. Des études sur différents types de joints ont été effectuées.
- 2 - Les flotteurs anti-houle ont été la source de difficultés multiples. Les effets hydrodynamiques de la houle sur les corps flottants sont actuellement mieux connus (F 76-4 et 5).
- 3 - Deux méthodes de pose ont été essayées, consistant l'une à maintenir la conduite entre deux eaux et à la descendre ensuite, l'autre à laisser la conduite s'affaler d'elle même, par tronçons, de pro-

che en proche. L'analyse de ces expériences et des difficultés qui les ont accompagnées ont montré la supériorité de la première méthode.

### 6.3.3. Autres documents

La pose de la conduite d'amenée d'eau froide pour une centrale à terre n'est pas évoquée puisque les projets américains et japonais ne concernent que des centrales sur barge, pour lesquelles l'amenée d'eau froide présente des difficultés d'une autre nature. Néanmoins nous retiendrons l'idée d'utiliser des mousses synthétiques pour servir de ballast (D 75-1).

A N N E X E AAMMONIAC, CYCLE et TURBINEAnnée 1978

- \* 1. Experimental investigation of horizontal tube ammonia film evaporation with small temperature differentials  
by R.J. CONTI (Lockeed Palo Alto Research laboratory - Palo Alto, California)  
MIAMI Ch. VI p.161
  
- \* 2. Film evaporation of ammonia over horizontal round tubes  
by C.M. SABIN and H.F. POPPENDICK (Geoscience limited - Solano Beach, California)  
MIAMI Ch. VI, p.237
  
- \* 3. Experimental Study of Heat Transfer Enhancement for Ammonia Condensing on vertical Fluted Tubes.  
by COMBS S K and MURPHY R  
(Oak Ridge National Lab., Tenn. Department of Energy)  
Contract W-7405-ENG-26.  
Jan 78, 128 p.

AMMONIAC, CYCLE et TURBINEAnnée 1977

1. Hazards and materials compatibility of ammonia for power plant applications  
by RUBIN A.M. and LYON R.N. - (Oak Ridge National Lab. Tenn.) (Franklin  
Inst. Research Labs. Philadelphia, Pa.) (Energy Research and Developpement  
Administration) - Contract W-7405-ENG-26, ASME general engineering conference,  
St. Louis, Missouri, United States of America (USA), 16 May 1977
  
2. Preliminary analysis of the effects of sea water leakage on the performance  
of the ammonia cycle by HAFEZZADAH (H.), JOHNSON (D.W.) and STARLING (K.E.) -  
NEW ORLEANS Ch. VIII p. 31 - 36  
Contract E (40.1) - 4 918 -
  
3. Evaluation of ammonia evaporators for and Ocean Thermal Energy Conversion  
System  
by Hossan R.J.Jr ; Duret G.L., Yeung J.C.  
(Oak Ridge National Lab., Tenn. (USA))  
22 Mars 77 - Contract W,7405 - ENG. - 26 - 65p
  
4. Comptability studies for the ammonia titanium sea water system as related  
to OTEC  
by SAASKI E.W. and OWZARSKI P.C. (Sigma Research Inc., Richland, Wash.)  
NEW ORLEANS Ch. VII p. 46 - 53

A N N E X E BBIOSALISSURES - CORROSIONAnnée 1978

- \* 1. Measurements and Mechanisms of biofouling in OTEC heat exchangers by J.G. FETKOVICH, G.N. GRANNEMAN, L.M. MAHALINGAM, D.L. MEIER (Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania) - MIAMI Ch. VIII, p.7
- \* 2. Measurements of the effect of biofouling and cleaning on the heat transfer characteristics of large diameter tubes by PP. PANDOLFINI and W.H. AVERY (Applied Physics Laboratory, Laurel, Maryland) - MIAMI ch. VIII, p.41
- \* 3. Biofouling and site characterization studies in an OTEC experiment near St.Croix, U.S. Virgin Islands by R.P. AFTRING, D.G. CAPONE, L. DUGUAY, J. FELL, I.M. MASTER and B.F. TAYLOR (University of Miami, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, MIAMI, Florida, U.S.A.)- Ch. VIII, p.45
- \* 4. An evaluation of some mechanical cleaning methods for the control of micro biofouling in heat exchangers by V.J. CASTELLI, A.B.FRITSCH, W.L. ADAMSON (David W. Taylor Naval Ship Research and Development Center, Annapolis, Maryland) - MIAMI ch. VIII, p.73
- \* 5. A biofouling control system for an OTEC advanced power plant by E.L. LEVENTHAL (TRW Systems, Redondo Beach, California) - MIAMI ch. VIII, p.102
- 6. Overview of Biofouling Corrosion and Materials by E.H. KINELSKI - MIAMI ch. VIII, p.1
- 7. Evaluation of selected plastics for application in OTEC heat exchangers by W.H. HARTT, E. HENKE (Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida) and G.K. HART (DSS Engineers, Inc., Ft. Lauderdale, Florida) - MIAMI, Ch. VIII, p.121

- \* 8. Corrosion results from a 72 day field test of simulated OTEC aluminium heat exchanger surfaces at St. Croix, U.S. Virgin Islands by H.L. CRAIG, Jr., R.S.C. MUNIER and J. MORSE (Department of Ocean Engineering, University of Miami, Florida) - MIAMI Ch. VIII, p.148
- \* 9. The performance of aluminium alloys in ammonia - sea water solutions by R.A. BONEWITZ (Alcoa Laboratories, Alcoa Center, Pennsylvania) - MIAMI, Ch. VIII, p.193
- 10. Catalog Information on the performance of Aluminium in sea water by WAGNER R M and BONEWITZ R.A (Alcoa Laboratories, Alcoa Center Pa.)Contract EY.76.6.06.1830- 5 Apr. 78, 193 p.
- \* 11. Effect of velocity on the seawater corrosion resistance of two aluminium alloys by J. SYMONDS (Westinghouse Electric Corporation, Annapolis, Maryland) - MIAMI Ch. VIII p.222
- \* 12. Materials selection for OTEC heat exchangers by L. ROSALES, T.C. DVORAK, M.M. KWAN, M.P. BIANCHI (TRW Systems, Redondo Beach, California) - MIAMI, Ch. VIII, p.231
- 13. Potential use of profile - wire screens for OTEC by D.L. THOMAS (Ichthyological Associates, Absecon, New Jersey) and W.H. BASON (Ichthyological Associates, Middletown, Delaware) - MIAMI, Ch. III, p.265
- 14. Fouling resistant seawater intake screens by F.J. ANSUINI (Ledgement Laboratory, Kennecott Copper Corp., Lexington, Massachusetts) and J.E. HUGUENIN (Groton Bio Industries, Woods Hole, Massachusetts) - MIAMI - Ch. VIII, p.283
- 15. Saturation state of seawater - Scale formation on heat exchangers by J. MORSE (University of Miami, Florida) -
- \* 16. OTEC component materials typical for survival at sea (Sea Technology, (U S), vol. 19, n° 2 (2/78)



- \* 17. Possibilités d'utilisation des aciers inoxydables dans les échangeurs à eau de mer : R. DROIN (Creusot-Loire). Revue de métallurgie - Novembre 78.

Voir également les références A 78.1

A 78.2

A 78.3

BIOSALISSURES - CORROSIONAnnée 1977

1. Corrosion fatigue of 5086-H34 aluminium in sea water by FLODDER (S.P.), and HARTT (W.H.) (Florida Atlantic University Boca Raton Fla.) NEW ORLEANS Ch. VII, P. 41-45
2. Corrosion and biofouling on an Ocean Thermal Energy Conversion power plant. What are the question by CASTELLI (V.J.) (David W. Taylor Naval Ship Research and Development Center, Annapolis Md) NEW ORLEANS, Ch.VII, p. 34.36.
3. Ultra clean heat exchangers. Acritical OTEC requirement by CONN (A.F.), RICE (M.S.) and HAGEL (D.) (Applied Physics Lab. Johns Hopkins Univ. Laurel Md). NEW ORLEANS Ch. VII, p. 11.14 Research supported by the Battelle Memorial Institute.
4. Nature of primary organic films in the marine environment and their significance for Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) heat exchange surfaces by HADERLIE E.C.  
(Naval postgraduate school, Monterey, Calif. Energy Research and Development Administration)  
Contract EY-76-C-01-2515 - Feb. 77 - 42 p.
5. Ocean Thermal Energy Conversion heat exchanger biofouling and strategies of control by SPRINGER (Pamela C.)  
(Lockheed Ocean Lab., San Diego, Calif.).  
Conf. of Los Angeles, Calif, Oct 17-19 1977. Vol. 2, p. 1-4
6. Hydrodynamic control of biofouling in OTEC heat exchangers by TENNANT (J.S.) and WOOD (M.A.)  
NEW ORLEANS, Ch. VII, p.56-60

7. OTEC bifouling and corrosion program by PERRIGO L.D. and JENSEN G.A.  
(Battelle Pacific Northwest labs., Richland, Wash) (Energy Research and  
Development Administration).  
Contract EY-76-C-06-1830. Mar 1977 - 21 p.
  
8. Screens for the OTEC plants by NATH (J.H.), AMBLER (J.W.) and HANSEN (R.M.)  
NEW ORLEANS, Ch. V, p.56.69

BIOSALISSURES - CORROSION

Année 1976

1. Abatement of biofouling and corrosion in OTEC heat exchangers using low energy surfaces. Final technical report, May 1, 1975 - February 29, 1976 by OSTROZYNSKI R.L., JONES P.E.  
(Allied Chemical Corp. Buffalo N.Y. Specialty Chemical Div).(Energy Research and Development Administration)  
Contract EY-76-C-02-2692 - Jun 76 - 334 p.
  
- \* 2. Influence des éléments d'alliage sur la résistance des aciers inoxydables à la corrosion en eau de mer. Exposé de L. BARNIER (Laboratoire DCAN Toulon) et de A. DESESTRET et G. VALLIER (Centre de Recherches de Creuso-Loire) au IVème Congrès International de la corrosion marine et des salissures (Antibes - Juan-les-Pins - Juin 76) avec 38 références bibliographiques.

A N N E X E CECHANGEURSAnnée 1978

1. A power system module configuration using aluminium heat exchangers by L.C. TRIMBLE and C.M. ROBIDART (Lockheed Missile and Space Company, Sunnyvale, California) - MIAMI Ch. V, p.19
- \* 2. Vertical falling film heat exchangers, OTEC power system by P. BAKSTAD, J. DENTON, R. DOUGLAS, W. TALLON (TRW Systems, Incorporated Redondo Beach, California) and R.R. ROTHFUS (Department of Chemical Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania) - MIAMI, Ch. V, p.61`
3. 1 MWe heat exchangers for OTEC : Status report february 1978 by J.E. SNYDER (TRW Systems and Energy, Redondo Beach, CA) - MIAMI Ch. VI, P.20.
4. Evaluation of measured heat transfer coefficients in an experimental OTEC heat exchanger by M.E. NELSON. MIAMI, Ch.VIII, P.136
5. Performance tests of 1 MW OTEC heat exchangers by N.F. SATHER, L.G. LEWIS, J.J. LORENZ and D. YUNG (Argonne National Laboratory, Argonne, Illinois) - MIAMI, Ch. VI, P.1
- \* 6. Vertical falling film heat transfer : a litterature survey by Robert R. ROTHFUS, Gay Heit LAVI (Carnegie - Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania) - MIAMI, Ch. VI, P.90.
- \* 7. Heat transfer coefficients on condensation on vertical fluted tubes by H. UEHARA, K. MASUTANI, M. MIYOSHI (Saga University, Tokyo, Japan) - MIAMI, Ch. VI, p.146
- \* 8. Fluid dynamic and heat transfer studies of OTEC heat exchangers by A.M. CZIKK, H.D. FRICKE, E.N. GANIC, B.I. SHARMA (Linde Division, Union Carbide Corporation, Tonawanda, New-York) - MIAMI, Ch. VI, p.181

- \* 9. The plate type condenser and evaporator for OTEC plant by H. UEHARA, H. KUSUDA, M. MIYOSHI, H. SUMITONO (Saga University, Japan) - MIAMI Ch. VI, p.261
- \* 10. Plate heat exchangers for ocean thermal energy conversion by T. BERNDT and James W. CONNELL (Alpha Energy Systems, Alpha - Laval, South Deerfield, Massachusetts) - MIAMI, Ch. VI, p.288
- \* 11. A compact heat exchanger concept for OTEC by J. H. ANDERSON (Sea Polar, Power, Inc. York, Pennsylvania) - MIAMI, Ch. VI, p.321
- 12. Summary of analysis and testing on advanced Variflux OTEC scaled evaporator and condenser components by D. WRIGHT, J. SHOJI, W. WAGNER and J. CAMPBELL (Rocketdyne, Division of Rockwell International, Los Angeles, California) - MIAMI, Ch. VI, p.345
- 13. Tests of the APL/JHU heat exchanger concept by P.P. PANDOLFINI, J.L. KEIRSEY, J.L. RICE (Applied Physics Laboratory, Laurel, Maryland) - MIAMI, Ch. VI, p.366
- \* 14. Conceptual design of an OTEC power system using modular heat exchangers by E.J. BARNES and D.D. ROSARD, R.T. MILLER and S. CUNNINGHAM (Westinghouse Elec. Corp.) - MIAMI, Ch. V, p.1.18
- \* 15. Combined boiling and evaporation of liquid films on horizontal tubes. J.J. LORENZ et D. YUNG (Argonne National Laboratory) - MIAMI, Ch. VI, p.46
- \* 16. Correlation of thin film evaporation heat transfer coefficients for horizontal tubes  
W.L. OWENS (Lockheed Missiles and Space Company) - MIAMI, Ch. VI, P.71
- \* 17. A generalized procedure for the design and optimization of fluted GREGORIG condensing surfaces by R.L. WEBB (Pennsylvania State Univ., University Park, Pennsylvania) MIAMI, Ch. VI, p.123

ECHANGEURSAnnée 1977

- \* 1. Dimensional analysis of Ocean Thermal Energy Conversion heat exchangers. Final rept. 1 Jul 76-30 Jun 77 by NELSON Martin E. and BOCK Arthur E. (Naval Academy Annapolis Md. Energy-Environment Study Group) 30 Jun 77 - 50 p. Rept n° USNA-EPRD-33
  
- \* 2. Analytical and experimental studies of OTEC heat transfer problems by MICHEL J.W. (Oak Ridge National Lab., Tenn.) (Energy Research and Development Administration.) Contract W-7405-ENG-26. NEW-ORLEANS. 27p.
  
- 3. Water flow heat transfer conductance enhancement in round tubes by means of flow modifying inserts by SABIN C.M., POPPENDICK H.F., CONNELLY D.J. and DUNBAR J.G. (Geoscience Ltd., Solana Beach, Calif.) (Energy Research and Development Administration) Contract EY-76-C-03-1094 - Mar 77 - 38 p.
  
- \* 4. Heat transfer research and power cycle transient modeling by ROTHFUS R.R. and NEUMAN C.P. (Carnegie Inst. of techn., Pittsburgh, Pa. - Dept of chemistry) 23 mars 77 - Contract EY-76-S-02-2641 - 102 p.
  
- \* 5. A design and producibility study of heat exchangers for Ocean Thermal Energy Conversion systems by MANIKOWSKI (A.F.) and PFLUGER (A.R.) NEW ORLEANS, Ch. VI, p. 124-137
  
- \* 6. Experiments on and design of low-cost aluminum heat exchangers for OTEC plant ships by DUGGER (G.L.), OLSEN (H.L.), PANDOLFINI (P.P.) and AVERY (W.H.) (Applied Physics Lab. Johns HOPKINS Univ. Laurel Md) NEW ORLEANS, Ch. VI, p. 111-123
  
- 7. Comments on sea water side enhancement for OTEC heat exchanger by OWENS (W.L.) (Lockheed Missile and Space Company, Sunnyvale, Ca.) NEW-ORLEANS Ch. VI, p. 105-109

- \* 8. Accelerated heat exchangers core testing by SATHER (N.F.) (Argonne National Labor. Argonne, Ill.) NEW ORLEANS, Ch. VI, p.27-32
  
- \* 9. A mass transport heat exchanger method and apparatus for use in ocean thermal energy exchange power plants. Patent application by NAEF Frederick E. (Department of the Navy Washington D.C.)  
Availability : this government-owned invention available for U.S. licensing and, possibly, for foreign licensing. Copy of application available NTIS.  
Filed 27 May 1977, 16 p. Rept. no. PAT-APPL-801 180  
Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)
  
- \* 10. Dynamic models of falling film evaporators for Ocean Thermal Energy Conversion plants by HETYEI S.A., NEUMAN C.P.  
(Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh, Pa. Department of Energy)  
Contract EY-76-S-02-2641 - Jun 77, - 52p.
  
- \* 11. Continued evaluation of compact heat exchangers for OTEC application.  
Interim progress report, February 15, 1977 - August 15, 1977 by  
MCGOWAN J.G., and HERONEMUS W.E.  
(Massachusetts Univ., Amherst. Department of Energy)  
Contract EG-77-S-02-4238 - Aug 77 - 87 p.)
  
- \* 12. Enhanced single-phase heat transfer for Ocean Thermal Energy Conversion systems. Final report by BERGLES A.E. and JENSEN M.K.  
(Iowa State Univ., Ames. Engineering Research Inst. Energy Research and Development Administration)  
Contract W-7405-ENG-26 - Apr 77 - 113p.



ECHANGEURSAnnée 1976

1. Concurrent studies of enhanced heat transfer and materials for ocean thermal exchangers. Progress report, July 1, 1975 - July 31, 1976 by ROTHFUS R.R.  
(Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh, Pa. Dept. of chemical engineering. Energy Research and Development Administration)  
Contract EY-76-S-02-2641 - 31 Jul 76 - 45 p.
2. Heat transfer problems in an ocean thermal power plant  
(Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh, Pa. Dept. of physics.) (Hawaii Univ., Honolulu. Dept. of Mechanical Engineering.) (Energy Research and Development Administration)  
Contract EY-76-S-02-4041. 12. southeastern seminar on thermal sciences, Charlottesville, Virginia, United States of America (USA), 6 jun 1976 - 6p. - CONF-7606138-1
3. Concurrent studies of enhanced heat transfer and materials for ocean thermal exchangers. Progress report by BONEWITZ R.A.  
(Aluminum Co of America, Alcoa Center, Pa. Alcoa Labs. Energy Research and Development Administration)  
Contract EY-76-S-02-2641 - 29 Oct. 76 - 75 p.
4. Analytical study of the irreversible losses associated with vapor flow in the evaporator of a solar sea power plant : the manifold problem by FARTHING G.A.Jr.  
(Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh, Pa. Energy Research and Development Administration)  
Contract EY-76-S-02-2895 - Microfiche copies only - Apr 76 - 146 p.
5. Internal heat transfer experiments in a simulated OTEC evaporator tube by OLSEN H.L., PANDOLFINI P.P., RICE J.L.  
(John Opkins Univ. Laurel, Md. Applied Physics Lab. Energy Research and Development Administration)  
Contracts E (49-26)-1030, DON-N00017-72 - Nov 76 - 65 p.

6. Heat exchangers for the ocean thermal energy power plant by BELL (K.J.)  
(Oklahoma State Univ, Stillwater)

Future energy production systems, heat and mass transfer processes.  
Volume 2. New York Academic Press, Inc., Washington D.C., Hemisphere  
Publishing Corp., 1976, P. 701-712, 7 refs. ERDA-supported research

ECHANGEURSDocuments antérieurs à 1976

1. Development of plastic heat exchangers for sea solar power plants by SURATT W.B. (DSS Engineers, Inc., Ft. Lauderdale, FL) - Apr 75
2. Plastic heat exchangers for sea solar plants by SIEDER (E.N.) (DSS Engineers, Inc. Ft. Lauderdale, FL) - Apr 75  
Ocean Thermal Energy Conversion workshop, 2nd, Washington, D.C.,  
September 26-28, 1974, Proceedings. Coral gables, Fla., University of  
Miami - 1975, p. 149-158
3. Heat exchangers for ocean thermal power plants by NATARO (F.- (Union Carbide Tonawanda, NY)-Apr. 75  
Ocean Thermal Energy Conversion workshop, 2nd, Washington, D.C.  
September 26-28, 1974, proceedings. Coral gables, Fla., University of  
Miami, 1975, p. 126-130, 133-145, discussion p. 130-132
4. Heat exchangers and optimum design for solar sea power plant by LAVI (A.)  
Ocean Thermal Energy Conversion workshop, 2nd, Washington, D.C.,  
September 26-28, 1974, proceedings. Coral gables, Fla., University of  
Miami, 1975, p. 101-110, 121.125, discussion p. 111-112

A N N E X E DETUDES GENERALES - ENVIRONNEMENT - DIVERSAnnée 1978

- \*1. OTEC. A status report  
by GRONICH (Ocean Systems branch, Division of Solar Energy, US-DOE) -  
MIAMI Ch. I, p.22
  
- \*2. Advances in OTEC ocean systems  
by SHERWOOD (US-DOE) and TRZASKOMA (Gilbert Associates, Reading Pa.)  
MIAMI Ch. I, p.54
  
- \*3. OTEC power systems  
by LAVI (US.DOE) and BERG (Gilbert Associates, Reading Pa.) MIAMI,  
Ch. I p.81
  
- 4. Preliminary designs of a 5 MW tropical grazing OTEC pilot plant - Status  
report by GEORGE and BLEVINS. (Applied Physics Laboratory, Johns HOPKINS  
Univ.) - MIAMI. Ch. IV, p.148
  
- \*5. Analysis of various OTEC missions by R. COHEN (DOE) and TSHUPP. (General  
Electric) - MIAMI. Ch. II, p.147
  
- \*6. Temperature difference resource by WOLFF P.M (Ocean Data System Inc.  
Monterey, California) - MIAMI Ch. III, p.11
  
- \*7. Eurocean OTEC project by LACHMANN (Association Européenne Océanique  
MONTE CARLO)- MIAMI, Ch. II, p. 174
  
- \*8. OTEC Physical and climatic environmental impacts by ALLENDER, DITMARS  
and PADDOCK (ARGONNE Nat. Lab.) MIAMI - Ch. III, p.165

9. Results from the Gulf of Mexico OTEC far field numerical model  
by THOMSON, HURLBURT and MARTIN P.J (NORDA/INSTL Station, Bay St.Louis,  
Mississippi) MIAMI, Ch. III, p.141
10. Renewable Ocean Energy Sources. Part 1. Working Papers. Ocean Thermal  
Energy Conversion  
OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, (WASHINGTON D.C.), - May 78 - 127 p.
11. Solar energy research and development program balance (review) SOLAR  
WORKING GROUP (formerly the General Advisory Committee).  
(Department of Energy, Washington, D.C. Solar working group) Fev. 78, 35p.
- \* 12. OTEC - Chap. VIII  
STANFORD INSTITUTE. 1978
- \* 13. Ocean Thermal Energy Conversion  
by R.D. FULLER (Lockheed Missiles and Space Company Inc.) - 1978
- \* 14. L'énergie thermique marine et la combinaison des énergies solaire,  
radiative et eolienne (Marine thermal energy and the combination of  
solar, radiative and wind energies) by DAUVILLIER (A.) - Revue de  
l'Energie, v 29 n 302 (mars 1978) p. 142.145.
- \* 15. OTEC power system performance model by ABELSON H. (Metrec Division of  
the MITRE Corporation)- Aug. 78, 145p. - Contract N°ET-78-C-01-2854
- \* 16. Study on OTEC power cycle characteristics with ETL-OTEC experimental  
facility - by KAJIKAWA, AGAWA, TAKAZAWA, AMMANO, HOMMA (Electrotechnical  
Laboratory, Tanashi, Tokyo, Japan) MIAMI - Ch. V, p.164
17. Thermo-hydraulic energy from the sea  
by JOHNSON D.G. (Department of Mechanical Eng. Norwegian Technological  
Institute, Trondheim, Norway)  
Journal of the Institute of Fuel, vol. 51, n° 406 (mars 78)  
pp 59,63, 6 figs, bibliogr,(G.B)

- \*18. L'exploitation de l'énergie thermique des océans. PERROT.  
Techniques de l'énergie, n° 13, jan-fev. 78, p. 13-15, 4 figs
- \*19. Alternative power systems for extracting energy from the ocean:  
a comparison of three concepts. BARTONE L.M, Jr (Gilbert/  
Commonwealth, Reading Pa.) MIAMI, Ch. VII, p.68
- \*20. OTEC.1 Early ocean test project  
by CASTELLANO (DOE) and Van SUMMERN (Gilbert Associates, Reading Pa)-  
MIAMI Ch. IV, p.128
- \*21. OTEC Platform station keeping analysis by DAVIDSON and LITTLE  
(Westinghouse Elec. Corp., Annapolis, Maryland) - MIAMI, Ch. IV p. 237
- \*22. Progress report for the environmental impact assessment program for the  
1 MW early ocean test platform by SANDS (Oceaninc engineering division,  
Interstate Electronic Corporation, Anaheim, California) - MIAMI,  
Ch III, p.186
- \*23. OTEC Environmental and resource assessment programm by LEWIS L.F. (DOE)  
and DUNCAN (Tetra Tech. Inc. Arlington, Virginia) - MIAMI, Ch. III, p.1
- \*24. Ocean thermal energy. Prospective renewable source of power by BERKOVSKY  
(UNESCO-Paris) - MIAMI, Ch. II, p.192
- \*25. Programme OTEC depuis Septembre 1977 (US. DOE)
- \*26. The OTEC liaison - Revue mensuelle de l'OTEC

ETUDES GENERALES - ENVIRONNEMENT - DIVERS

---

Année 1977

1. The external flow induced by an Ocean Thermal Energy Conversion/OTEC/ power plant by SUNDARAM (T.R.), SAMBUCCO (E.), SINNARWALLA (A.M.), and KAPUR (S.K.) - (HYDRONAUTICS, Laurel, Maryland) - NEW-ORLEANS, Ch IV, p.42-49
2. Investment in commercial development of OTEC - Plants ships - Final report - Sept. 76- Aug. 77, by FRANCIS E.J. (Applied Physics Lab., Johns Hopkins Univ., Laurel, Md) Contract MA-5-38054. Detailed report - Dec. 77, 227 p.
3. Survey of the emerging solar energy industry - by BERENY (Solar Energy Information Services, San Mateo, Calif.) - Library of Congress Catalog Card N° 77-71664 - 1977 - 417 p.
4. Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) test facilities study program. Final report. (Lockheed Missiles and Space Co. Inc., Sunnyvale Calif.) Contract EY-76-C-03-1156 - 17 Jan 77
  - Volume I - 496 p
  - Volume II - Part A - 260 p
  - Part B - 271 p
  - Part C - 264 p
5. Ocean Thermal Energy Conversion mission analysis study. Final report (General Electric Co., Washington, D.C. (USA) Center for advanced studies) Jun 77 - 171 p. Contract EX-76-C-01-2421
6. OTEC - An emerging program of significance to the marine community OCEANS' 77 Conference Record, Los Angeles, CA, USA (17-19 Oct. 1977) by RUDIGER (C.E. (Jr), and SMITH (L.O.) (Lockheed Missiles and Space Co. Inc., Sunnyvale, CA. USA)  
IEEE : Marine Technol. Soc. - IEEE, New-York, USA (1977) PP.41C/1-7, 8 refs.

7. Engineering aspects of OTEC systems by TRIMBLE (L.C.)  
(Society of Naval Architects and Marine Engineers, New-York)  
Ship Technology and Research (STAR) Symposium, 2nd, San Francisco,  
Calif., May 25-27, 1977, p. 215-232, 6 refs. Contract N° 5E (04-3)-1156
8. Prospects for OTEC energy utilization by SNYDER (J.E.) and DOUGLAS (R.H.Jr)  
(Society of Naval Architects and Marine Engineers, New-York)  
Ship Technology and Research (STAR) Symposium, 2nd, San Francisco, Calif.,  
May 25-27, 1977, P. 203-214, 12 refs.
9. An early ocean test platform for testing cycle components by FALCONER,  
CONAN and SMITH (M.J) (Mechanics Research Inc., Santa Monica, CA.)  
NEW ORLEANS - Ch. II, p. 6-10
10. Ocean thermal plant by OWENS (National Aeronautics and Space Administration,  
Cocoa Beach, Fla., John F. Kennedy Space Center). 29 Mar 1977. 18 p.
11. Power plant siting (a bibliography with abstracts). Rept. For 1964-Sep 77.  
by HUNDEMANN Audrey S.  
National Technical Information Service, Springfield, Va. Supersedes  
NTIS/PS-76/0853, and NTIS/PS-75/748 - Oct 77 - 258p.
- \*12. Solar program assessment - Environmental factors - Ocean thermal energy  
conversion. (Division of Solar Energy - DOE). Mar 77 - 55p.



ETUDES GENERALES - ENVIRONNEMENT - DIVERS

Année 1976

1. Concrete for Ocean Thermal Energy, Conversion Structures, Final Rept. by HAYNES H.H., and RAIL R.D. (Naval Civil Engineering Lab. (Navy) - Port Hueneme Calif.) Aug. 76, 50p. Rept N° CEL-TN-1448
2. Extended NONSAP program for OTEC structural systems by CHANG T.Y. and CHEN W.F. (Lehigh Univ. Bethlehem, Pa. Fritz Engineering Lab. Energy Research and Development Administration) Contract E (11-1)-2682- Aug. 76 - 56p.
3. Ocean Thermal Energy Conversion material requirements for large-scale systems - Symposium on materials requirements for unconventional energy systems, Niagara Falls, USA (22 SEPT. 1976) by MCGOWAN (J.G.) and HERONEMUS (W.E.) (Univ. of Massachussetts, Amherst, Ma., USA) Metall. Trans. A (U.S.A.). Vol. 9A N° 2 (FEB.1978) pp. 207-214, 15 refs.
4. Comparison of three diffusion models of the upper mixed layer of the ocean by MARTIN P.J. (Naval Research Lab., Washington, D.C. Energy Research and Development Administration) Contract E (49-26)-1005 - 1976 - 56p.
5. Ocean Thermal Energy Conversion : Test facilities study. Final report (TRW Systems and Energy, Redondo Beach, Calif. Department of Energy) Contract EY-76-C-03-1159 - Sep. 76
  - Volume I = 246p. Test article and facility support requirements
  - Volume II = 352p. Test facility requirements, energy utilization and Integrated test program
  - Volume III = 535p. Appendices
- \* 6. OTEC power system development - Phase 1 - Conceptual design - Briefing Document (Westinghouse Elec. Corp.) - 1976
- \* 7. Design of an ocean thermal energy plant ship to produce ammonia via hydrogen by DUGGER (GL) and FRANCIS (EJ) (Applied Physics Lab., Johns Hopkins Univ.) Proceedings of the World Hydrogen Energy Conference, 1st, Miami Beach, Flo., March 13, 1976 - Volume I p.3A31 to 3A58 - 34 refs.

8. Balanced Program Plan. Volume 8. Analysis for biomedical and environmental research. (California Univ., Berkeley, Lawrence Berkeley Lab. Energy Research and Development Administration)  
Contract W-7405-ENG-48 - Oct. 76 - 77 p.
9. Electricity from the thermal power of the sea by WINTER S.D (CNEXO Paris)  
pp. 687.699 of "In future energy production systems - Heat and mass transfer processes." Vol. II - Hemisphere Publishing Corp. (1976)
10. Indications sommaires sur les aires favorables à l'exploitation de l'énergie thermique des mers. LACOMBE (H) et GUIBOUT (P.)
- \*11. Energie thermique des mers. VITUREAU (Centre National d'études spatiales, Toulouse) et WINTER (CNEXO) à la Conférence Internationale sur l'Electricité Solaire - Toulouse) 15 mars 1976

ETUDES GENERALES - ENVIRONNEMENT - DIVERS

---

Documents antérieurs à 1976

- \*1. Ocean thermal power plants by DUGGER (G.L.), OLSEN (H.L.), SHIPPEN (W.B.) FRANCIS (E.J.) and AVERY (W.H.) (Applied Physics Lab. Johns HOPKINS Univ.) Apl. Tech. Dig. (U.S.A.). Vol. 14, N° 1 (JAN-MARCH 1975), pp.2-20, 33 refs.
- \*2. Near shore application for an ocean thermal energy conversion pilot plant in Hawaii by BATHEN (K.H) (Univ. of Hawaii, Manoa) - Apr 75
- \*3. Les possibilités de l'ETM by MASSART and WINTER - 1974
- \*4. Centrale maréthermique à la Guadeloupe - E.D.M. - 1960
- \*5. Centrale Projet E.T.M. d'Abidjan - Enseignements et conclusions des essais d'Abidjan - E.D.M. - 1956
- \*6. Vers la conquête de l'E.D.M. par Georges Claude - 1931

A N N E X E EETUDES ECONOMIQUES - OPTIMISATIONAnnée 1978

1. OTEC oceans systems evaluation by BASAR, DAIDOLA and MANIAR (M. ROSENBLATT and Son Inc. New-York) MIAMI Ch. IV, p.15-76
- \*2. Conceptual design and economic evaluation on OTEC power plant in Japan by T. HOMMA (Electrotechnical Lab. Tanashi-Tokyo) MIAMI Ch. V, p. 91.116
- \*3. A model of the ocean thermal energy conversion plant Siranui 3 by UERAHA, KUSUDA, MONDE, NAKAOKA, MASUDA and NAKAHARA ( Saga Univ. Japan) MIAMI Ch V, p. 117-146
- \*4. Effect of changes in the relative costs of fuel and capital resources on OTEC's economic competitiveness by R.J. PONT (Lockheed Mis. S.C. Sunnyvale Ca.)MIAMI, Ch II, p.44-58
- \*5. Model for an OTEC cost simulation (OTECOST) by REID RW (Aerospace Corp. El Segundo Ca.) MIAMI ch II, p.59-76
- \*6. On the optimization of an OTEC system by GANIC and MOELLER (Department of Energy Engineering Univ. of Illinois at Chicago circle, Chicago, Illinois) MIAMI Ch V, p.147-163
- \*7. Technical and economic feasibility at ocean thermal energy conversion by DUGGER (G.L.), FRANCIS (E.J.) and AVERY (W.H.) (Appl. Phys. Lab., Johns Hopkins Univ., Laurel, MD) Sol. Energy (USA). Vol. 20, N° 3 (1978), PP 259-74, 48 REF.
- \*8. Commercialization of OTEC by ERZA (National Science Foundation, Washington, D.C.) - MIAMI, Ch II, p.236

- \*9. An approach to OTEC commercialization by G. LAVI (Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, Pa.) MIAMI Ch II, p.209
- \*10. OTEC Platform Design Optimization by WAID R.L. (Lockheed Missiles and Space Company, Sunnyvale Ca. MIAMI, Ch. IV, p.1-4
- 11. An update of OTEC baseline design costs by CURTO P A (The Metrek Division of the Mitre Corporation McLean - Virginia)
- \*12. A review of the progress made in providing incentives for the commercialization of OTEC by WASHOM (Advanced projects Fairchild Stratos Division, Manhattan Beach, Ca.) MIAMI, Ch II, p.272
- \*13. Net energy analysis of an OTEC system by PERRY, MARLAND (Institute for Energy Analysis, Oak Ridge, Tennessee) and ZELBY (Univ. of Oklahoma) MIAMI, Ch II, p.284

ETUDES ECONOMIQUES - OPTIMISATIONAnnée 1977

1. Influence of design factors on the economy of sea thermal power plants by ANDERSON (J.H.) and ANDERSON (J.H. Jr) - (Sea Solar Power Inc. York Pa.) NEW ORLEANS, Ch II, p.39-56
2. Cost comparison of selected OTEC power plant designs by ROBERTS (R.) - NEW-ORLEANS, Ch II, p.28-37
3. A comparison of two generic OTEC systems and missions by LAVI (G.H.) and ZENER (C.)- (Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, Pa.) NEW ORLEANS, Ch II, p.21-24
4. A methodology for OTEC mission analysis by REID (R.W.)- (Aerospace Corp. El Segundo Ca.) NEW-ORLEANS, Ch III, p.67-75
5. Outline for optimizing and evaluating proposed OTEC systems by LYON (R.N.) (Oak Ridge National Lab., Tenn.) (Energy Research and Development Administration), Contract W-7405-ENG-26. NEW-ORLEANS, 16p.
6. Theoretical evaluation of the seakeeping performance of five candidate OTEC Platforms by BARR (R.A.) and O'DEA (J.F.) - (Society of Naval Architectes and Marine Engineers, New-York) (Ship Technology and Research (STAR) Proceedings of the Symposium, 2nd, San Francisco, Calif., May 25-27, 1977, p. 233-255, 13 refs. Contract No E(11-1)-2681
- \* 7. Optimization of an ocean thermal energy conversion system (Optimisation d'un système de conversion d'énergie thermique océanique) by SEARL DUNN (H.) (Swarthmore college - Department of Engineering. Swarthmore, Pa.) Ocean Engineering (G.B.) vol. 4, no 1 (3/77), pp. 23-39, 5 refs.

8. Net Energy Analysis of Five Energy Systems by PERRY A.M., DEVINE W.D. Jr, CAMERON A.E., MARLAND G. and PLAZA H. - (Oak Ridge Associated Universities, Inc., Tenn. Department of Energy) - Contract EY-76-C-05-0333 - Sep. 77 - 156 p. Voir E 78-13
  
9. Feasibility study of transporting offshore OTEC produced energy to shore by thermal media. Project 8980 third topical report, November 76 - July 77 by YUDOW, KONOPKA, BIEDERMAN (Institute of Gas Technology, Chicago) Contract EX-76-C-01-2426 - Oct. 77, 112p.
  
10. Feasibility study of carbonaceous fuels synthesis on board an OTEC platform Project 8980 Second Topical Report, July 76 - Mar.77, by TALIB, BLAZEK, KONOPKA and BIEDERMAN (Institute of Gas Technology, Chicago) July 77, 250p.

ETUDES ECONOMIQUES - OPTIMISATIONAnnée 1976

1. Design and modeling of solar sea power plants by geometric programming by WU C.C. (Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, Pa.) (Energy Research and Development Administration) - Contract EY-76-S-02-2895 - April 76  
177 p.
2. Economic aspects of Ocean Thermal Energy Conversion by NAEF (F.E.) - (International Solar Energy Society, Cape Canaveral, Fla.,) - Sharing the sun : solar technology in the seventies, proceedings of the joint conference, Winnipeg, Canada, August 15-20, 1976, volume 5. 1976, p.392-411, 7 refs.
3. An optimization study of a low thermal potential power system. Final Rept. by BUCKINGHAM J.R., RAIKE W.M., and KELLEHER M.D. (Naval Postgraduate School Monterey Calif.) - Sep 76, 111p. Rept No NPS-69Kk76091
4. Transient Behavior of a solar sea power plant by DYKSTRA L.J. and ZENER C. (Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, Pa.) (Energy Research and Development Administration) - Contracts EY-76-S-02-2895, EY-76-S-02-2641 - Jul 76. 91p.
5. System Analysis and Engineering Studies for Ocean Thermal Energy Conversion. Final Report, January 1, 1976-September 30, 1976 by LAVI A. - (Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, Pa.) (Energy Research and Development Administration) - Contract EY-76-S-02-2895. 15 Nov 76, 65p. Voir aussi D 78-3.
6. Optimization study of OTEC delivery systems based on chemical energy carriers. Final report by KONOPKA A.J., TALIB A., YUDOW B. and BIEDERMAN N. (Institute of gas technology, Chicago, Ill.) (Energy research and development administration) Dec. 76, 331p. - Contract NSF. C 1008-AER.75.00033
7. State variable analysis, control and feasibility of design of an ocean thermal power plant by SIGG J.S and HEYDT G T  
Dec. 76. 82p. (PCTR.33.76)



A N N E X E FEAU FROIDE - OCEANOGRAPHIE - TUYAUX - POMPESAnnée 1978

- \* 1. Tubes et raccords en résine renforcée de fibre de verre par enroulement filamentaire par la Sté BONDSTRAND - Revue de la Technique Moderne - Oct. 1978
- \* 2. Methods for reducing structural loads on OTEC plant cold water pipes by BARR and MURPHY (Hydraunautics Inc. Laurel MD) - MIAMI - Ch IV, p.267
- \* 3. Dynamic loads induced by severe storms in elastic cold water pipes attached to OTEC SHIPS by fixed and hinged connections by MANFORD and PERINI (Johns Hopkins University Laurel MD) - MIAMI, Ch IV, p.320
- \* 4. Evaluation of mixing and recirculation in generic OTEC discharge design by FRY, JIRKA, ADAMS (M.I.T. Cambridge) MIAMI, Ch III, p.104
- \* 5. The effects of intake and discharge geometry on the potential for flow recirculation in OTEC plants, by SUNDARAM, KAPUR and SINNARWALLA (Hydronautics, Inc. Laurel, Maryland) - MIAMI Ch III, p.117-140
- \* 6. OTEC cold water pipe design loads, by SHIH, HOVE and CURTIS (Science Applications Inc., El Segundo Ca.) - MIAMI, Ch IV, p.303-319
- \* 7. Selection of seawater pumping systems for OTEC power plants, by LITTLE (Westinghouse Electric Corp., Annapolis, Maryland) - MIAMI, Ch V, p. 199
- 8. Ocean thermal and current velocity data requirements for design of an OTEC demonstration plant, by MOLINARI and FESTA (National Oceanographic and Atmospheric Administration - MIAMI, Fla, Atlantic and Meteorological Labs) - Janv. 78 - 33p.

\* 9. Cable suspended roofs by KRISHNA - Mac Graw Hill

\*10. Deep water pipe lining progress - Pipeline gas

\*11. Brochures des fournisseurs spécialisés de tuyaux (CELTITE, CORBAN, CORD INTERNATIONAL, COUQUEBERG, HOSTALEN, KLEBER-COLOMBES, LUCHEIRE, POROL, PRONAL, SOVAP-SOMAP)

EAU FROIDE - OCEANOGRAPHIE - TUYAUX - POMPES

Année 1977

1. Deep ocean inflatable pipe by JAMES (Allan L.), and BLACKINTON (J. Grant)  
(Seaco Inc, Kailua Hawaii)  
Oceans'77 Los Angeles. Calif, Oct. 17-19 1977, 7 refs. (Publ by IEEE  
(77CH1272-4 DEC) New York, NY, and Mar.Technol.Soc., Washington DC)
  
2. High capacity, deep water, free fall anchor by ATTURIO (J. Michael) and  
VALENT (Philip J.)  
(Nav.Civ.Eng.Lab., Port Hueneme Calif.)  
Oceans'77 Los Angeles, Calif, Oct 17-19 1977, V2 p41E (Pub by IEEE  
(77CH1272-4 DEC) New York, NY, and Mar.Technol.Soc., Washington DC)
  
4. Stratified turbulence modeling for the near field external flow by ROBERTS  
(G.O.) PIACSEK (S.A) and TOOMRE (I) (Science Applications Inc.,Lajolla Ca.)  
(ERDA) (Naval Research Lab., Washington DC) NEW ORLEANS Ch IV, p.7-25
  
5. Pump starting system for sea thermal power plant by ANDERSON J.H. (Sea  
Solar Power Inc.) US Patent 4030301 - Jun 77, 4p.
  
6. Preliminary evaluation of H.M.B. motions and cold water pipe loads for  
OTEC.1 by BARR and O'DEA (Hydronautics Inc., Maurel Maryland)  
Techn. report 7513-3-1 Contract E (11.1)-2681-31p.
  
7. Cold water transport, cold water pipe and deep water mooring livre analysis.  
A parametric approach, by LITTLE (Westinghouse Electr. Corp., Annapolis  
Maryland) NEW-ORLEANS Ch V, p.40-48
  
8. Model tests of OTEC.1 with stiff and flexible cold water pipe by SHELDON and  
BARR (Hydronautics Inc., Maurel MD) Techn. report Aug 77

9. Going deep for cold water by OTTSEN and MAISON (Ocean Eng. and Constr. Proj. Off., Chesapeake Div.) Energy Technol. Conf., HOUSTON, Sept. 18. 23.1977 Published by ASME (OED.v 4), New-York p.3.23
10. Convective instability of stably stratified water in the ocean by LEIBOVICH (Cornell Univ., Ithaca NY) J. Fluid. Mech. v82 (sept.27.1977) p.561-581
- \* 11. Shore manual protection (Tomes 1.2.3)  
(US Army - Coastal Engineering)  
Corps of Engineers
- \* 12. Pipe stresses at the seabed during operations  
by MOUSSELLI  
OTC 2965
- \* 13. Pose d'un tuyau à 600 m. de fond  
Pétrole Information 4.10 mars 1977
- \* 14. A technical review of the Frigg pipelines construction  
par LALLIER et JEGON (TOTAL - Compagnie Française des Pétroles)  
OTC 2915
- \* 15. Four flexible pipes by PANAFIEU  
OTC 2916
- \* 16. Mooring dynamic experiment by R. WELDEN  
OTC 2883
- \* 17. New methods needed for deepwater pipe laying by BROWN  
Oil gas journal
- \* 18. Future to see 6000 ft deep lines  
Oil gas journal

\*19. Lateral stability of submarine pipelines

(Harbour Laboratory - Norvège)

O T C 2967

\* 20. Waves induced scour around offshore pipelines

(Texas A.M University)

O T C 2968

EAU FROIDE - OCEANOGRAPHIE - TUYAUX - POMPES

Année 1976

1. Effects of oceanic flow patterns on the thermal efficiency of OTEC by FRY (Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh Pa.) (E.R.D.A.)  
Contract EY 76.S.02.2895 - Apr 76 - 187p.
- \* 2. Rules for the design construction and inspection of submarine pipelines (DET. NORSKE VERITAS)
- \* 3. Procédé et équipement pour la mise en place de conduites sur le sol sous-marin (Institut national de la propriété industrielle - France).  
Demande de brevet d'invention n° 76 17948
- \* 4. Flotteur pour conduites sous-marines (Institut National de la propriété industrielle - France). Demande de brevet d'invention n° 76.16329
- \* 5. Dispositif de pose de conduites sous-marines immergées (Institut national de la propriété industrielle - France)  
Demande de brevet d'invention n° 76.17023

A N N E X E G

---

RENCONTRES INTERNATIONALES  
 EN RELATION AVEC L'ENERGIE THERMIQUE DES MERS

---

Manifestation - Organisateur	Lieu et date
Symposium sur l'énergie et les océans	MIAMI 30.10, 1.11.78
Twelfth annual conference of the law of the sea Institute (University of Hawaii)	DEN HELDER (P.B.) Oct. 78
OCEANS 78 - The ocean challenge ; sponsored by :  1. Marine Technology Society 2. Institute of electrical and electro- nic engineers	WASHINGTON Sept. 78
SNAME Spring Meeting / STAR Symposium : Marine hori- zons for the eighties - US coast guard Academy - So- ciety of Naval Architects and Marine Engineers	NEW LONDON (Con.) Ap. 78
Tenth Offshore Technology conference	HOUSTON (Tx) Mai 1978
FIFTH ANNUAL CONFERENCE ON OTEC - U.S. D.O.E. and University of Miami	MIAMI - Fév. 78 Fév. 78
Oceanology international 78 conference Offshore mineral exploitation. Dr CHESTERS, chairman of the Watt Committee on energy - OTEC presentation by R.D. FULLER (Lockheed M. Sp. Co. USA)	BRIGHTON (U.K.) Mars 1978
Hawaii's international marine exposition University of Hawaii	HAWAII Jul. 77 - Jan 78
Third annual meeting : the coastal society, energy accross the coastal zone - Western Washington state college, Dept. of Geography Bellingham (WA.USA)	SEATTLE Nov. 77
OCEANS 77 : Engineering in the ocean environment I.E.E.E. and Marine Technology Society USA	LOS ANGELES Oct. 77

Energy Technology conference - A.S.M.E. (New York)	HOUSTON Sept. 77
Conférence internationale sur les nouvelles sources d'énergie - TECHNOEXPO 8, rue de la Michodière - 75002 PARIS	BORDEAUX Oct. 77
Ship technology and research symposium (S.T.A.R.) S.N.A.M.E. (New York)	SAN FRANCISCO Mai 1977
FOURTH ANNUAL CONFERENCE ON O.T.E.C.	NEW ORLEANS Mai 1977
Ninth Offshore Technology conference American institute of Mining - Metalurgical and petroleum engineers	HOUSTON (Tx) May 1977
Winter annual meeting of the A.S.M.E. : Ocean resource utilization	NEW YORK Dec. 76
Intersoc energy conversion engineers conference	STATE LINE (Nev.) Sept. 76
Solar technology in the seventies - International solar energy society, Cape Canaveral Fla.	WINNIPEG Aug. 76
SOPAC symposium on OTEC, prepared by SOPAC/COOP ad hoc committee	SUVA, Fidji Sept. 76
Colloque A.S.T.E.O. (Assistance Scientifique et Technique pour l'Exploitation des Océans) - Impact du développement des ressources océaniques sur l'économie nationale	PARIS Mars 76
Progress in Marine Research in the Caribbean and adjacent regions - CIRCAR II Symposium	CARACAS Jul. 76
THIRD WORKSHOP ON OTEC	HOUSTON 1975
Offshore Technology conference	DALLAS 1975
EXPO 75 : International Ocean exposition - Jap. ass. for the int. ocean exposition OKINAWA and SHIBA NISHIKUBO Minato Ku (Tokyo)	OKINAWA 75-76
Marine Technology Society / I.E.E.E. oceanography coordinating committee : joint eleventh annual meeting	SAN DIEGO Sept. 75



Oceanology international 75 - Society for Underwater technology - London	BRIGHTON (U.K.) Mar. 75
OCEANEXPO 74 - 2e colloque international - CNEXO	BORDEAUX Oct. 74
Intersoc energy conversion engineers conference	SAN FRANCISCO Aug. 74
Course on Ocean Energy Systems The Marine Technology Society (Wash) - Univ. of Miami	WASHINGTON Sept. 74
National needs and ocean solutions 10 th annual conference - Marine Technology Society NOAA	WASHINGTON Sept. 74
SECOND WORKSHOP ON OTEC (Univ. of Miami)	WASHINGTON Sept. 74

LISTE DES AUTEURS CITES

ABELSON	H	D 78-15	BIANCHI	M.P	B 78-12
ADAMS	E	F 78- 4	BIEDERMAN	N	E 77- 9
ADAMSON	W.L	B 78- 4			E 77-10
AFTRING	R.P	B 78- 3			E 76- 6
AGAWA	T	D 78-16	BLACKINTON	J.G	F 77- 1
ALLENDER	J.H	D 78- 8	BLAZEK	C	E 77-10
AMBLER	J.W	B 77- 8	BLEVINS	R.W	D 78- 4
AMMANO	M	D 78-16	BOCK	A.E	C 77- 1
ANDERSON	J.H	C 78-11	BONEWITZ	R.A	C 76- 3
		E 77- 1			B 78- 9
		F 77- 5			B 78-10
ANSUINI	F.J	B 78-14	BROWN		F 77-17
ATTURIO	J.M	F 77- 2	BUCKINGHAM	J.R	E 76- 3
AVERY	W.H	D 75- 1	CAMPBELL	J	C 78-12
		E 78- 7	CAMERON	A.E	E 77- 8
		C 77- 6	CAPONE	D.G	B 78- 3
		B 78- 2	CASTELLANO	C.C	D 78-20
BAKSTAD	P	C 78- 2	CASTELLI	V.J	B 78- 4
BARNESS	E.J	C 78-14			B 77- 2
		D 78- 9	CHANG	T.Y	D 76- 2
BARNIER	L	C 76- 7	CHEN	W.F	D 76- 2
BARR	R.A	F 78- 2	CLAUDE	G	D 75- 6
		F 77- 6	COHAN	F.A	D 77- 9
		F 77- 8	COHEN	R	D 78- 5
		E 77- 6	COMBS	S.K	A 78- 3
BARTONE	L.M	D 78-19	CONN	A.F	B 77- 3
BASAR	N.S	E 78- 1	CONNELL	W	C 78-10
BASON	W.H	B 78-13	CONNELLY	D.J	C 77- 3
BATHEN	K.E	D 75- 2	CONTI	R.J	A 78- 1
BELL	K.J	C 76- 6	CRAIG	H.L	B 78- 8
BERENY	J.A	D 77- 3	CUNNINGHIS	S	C 78-14
BERG	R	D 78- 3	CURTIS	R.L	F 78- 6
BERGLES	A.E	C 77-12	CURTO	P.A	E 78-11
BERKOVSKY	B	D 78-24	CZIKK	A.M	C 78- 8
BERNDT	T	C 78-10			

DAIDOLA		E 78- 1	FRY	D.J	F 78- 4
DAUVILLIER	A	D 78-14			F 76- 1
DAVIDSON	H	D 78-21	FULLER	R.D	D 78-13
DENTON	J	C 78- 2			
DESESTRET	A	C 76- 7	GANIC	E.N	C 78- 8
DEWINE	W.D	E 77- 8			E 78- 6
DITMARS	J.D	D 78- 8	GEORGE	J.F	D 78- 4
DOUGLAS	R	C 78- 2	GRANNEMAN	G.N	B 78- 1
DOUGLAS	R.H (Jr)	D 77- 8	GRONICH	S	D 78- 1
		D 75- 1	GUIBOUT	P	D 76-10
DROIN	R	B 78-17			
DUGGER	G.L	E 78- 7	HADERLIE	E.C	B 77- 4
		C 77- 6	HAFFEZZADAH	H.	A 77- 2
		D 76- 7	HAGEL	D	B 77- 3
		D 75- 1	HANSEN	R.M	B 77- 8
DUGUAY	L	B 78- 3	HARTT	G.K	B 78- 7
DUNBAR	J.G	C 77- 3	HARTT	W.H	B 78- 7
DUNCAN	P	D 78-23			B 77- 1
DURET	G:L	A 77- 3	HAYNES	H.F	D 76- 1
DVORAK	T.C	B 78-12	HENKE	T.E	B 78- 7
DYKSTRA	L.J	E 76- 4	HERONEMUS	W.E	C 77-11
					D 76- 3
ENDEAN		F 74- 3	HETYEI	S.A	C 77-10
ERZA	A	E 78- 8	HEYDT	G.T	E 76- 7
FALCONER	R.W	D 77- 9	HILL		F 74- 2
FARTHING	G.A	C 76- 4	HOMMA	T	D 78-16
FELL	J	B 78- 3			E 78- 2
FESTA	J.F	F 78- 8	HOSSAN	R.J	A 77- 3
FETKOVICH	J.G	B 78- 1	HOVE	D.T	F 78- 6
FLODDER	S.P	B 77- 1	HUGUENIN	J.E	B 78-14
FRANCIS	E.J	E 78- 7	HUNDEMANN	A.S	D 77-11
		D 77- 2	HURLBURT	H	D 78- 9
		D 76- 7			
		D 75- 1	JAMES	A.L	F 77- 1
FRICKE	H.D	C 78- 8	JEGON		F 77-14
FRITSCH	A.B	B 78- 4	JENSEN	G.A	B 77- 7
			JENSEN	M.K	C 77-12

JIRKA		F 78- 4	MAC GOWAN	J.G	C 77-11
JOHNSON	D.G	D 78-17	MAHALINGAM	L.M	B 78- 1
JOHNSON	D.W.	A 77- 2	MAISON	J.R	F 77- 9
JONES		F 74- 3	MANFORD		F 78- 3
KAJIKAWA	T	D 78-16	MANIAR	N.M	E 78- 1
KAPUR	S.K	F 78- 5	MANIKOWSKI	A.F	C 77- 5
		D 77- 1	MARLAND	G	E 78-13
KEIRSEY	J.L	C 78-13			E 77- 8
KELLEHER	M.D	E 76- 3	MARTIN	P.J	D 78- 9
KINELSKI		B 78- 6			D 76- 4
KONOPKA	A	E 77- 9	MASSART		D 75- 3
		E 77-10	MASTER	I.M	B 78- 3
		E 76- 6	MASUDA	T	E 78- 3
KRISHNA		F 78- 9	MASUTANI	K	C 78- 7
KUSUDA	H	E 78- 3	MEIER	D.L	B 78- 1
		C 78- 9	MICHEL	J.W	C 77- 2
KWAN	M.M	B 78-12	MILLER	R.T	C 78-14
			MIYOSHI	M	C 78- 7
					C 78- 9
LACHMANN	B	D 78- 7	MOELLER	L	E 78- 6
LACOMBE	H	D 76-10	MOLINARI	R.L	F 78- 8
LALLIER		F 77-14	MONDE	M	E 78- 3
LAVI	G.H	D 78- 3	MORSE	J	B 78- 8
		E 78- 9			B 78-15
		E 77- 2	MOUSSELLI		F 78-12
		E 76- 5	MUNIER	S.C	B 78- 8
		C 78- 6	MURPHY	P	F 78- 2
		C 74- 4	MURPHY	R	A 78- 3
LEIBOVICH	S	F 77-10			
LEVENTHAL	E.L	B 78- 5	NAEF	F.E	C 77- 9
LEWIS	L.F	D 78-23			E 76- 2
LEWIS	L.G	C 78- 5	NAKAMARA	M	E 78- 3
LITTLE	T.E	D 78-21	NAKAOKA	T	E 78- 3
		F 78- 7	NATARO	F	C 74- 3
		F 77- 7	NATH	J.H	B 77- 8
LORENTZ	J.J	C 78- 5	NELSON	M.E	C 78- 4
		C 78-15			C 77- 1
LYON	R.N	A 77- 1	NEUMAN	C.P	C 77- 4
		E 77- 5			C 77-10

O'DEA	J.F	E 77- 6	ROSARD	D.D	C 78-14
		F 77- 6	ROTHFUS	R.R	C 78- 2
OLSEN	H.L	D 75- 1			C 78- 6
		C 77- 6			C 77- 4
		C 76- 5	RUBIN	A.M	A 77- 1
OSTROZINSKI	R.L	B 76- 1	RUDIGER	C.E	D 77- 6
OTTSEN	H	F 77- 9			
OWENS	W.L	C 78-16	SAASKI	E.W	A 77-4
		C 77- 7	SABIN	C.M	A 78- 2
		D 77-10			C 77- 3
OWZARSKI	P.C	A 77- 4	SAMBUCO	E	D 77- 1
PADDOCK	R.A	D 78- 8	SANDS	M.D	D 78-22
PANAFIEU		F 77-15	SATHER	N.F	C 78- 5
PANDOLFINI	P.P	C 78-13			C 77- 8
		C 77- 6	SHARMA	B.I	C 78- 8
		C 76- 5	SHELDON		F 77- 8.
		B 78- 2	SHERWOOD	W.G	D 78- 2
PERINI	L	F 78- 3	SHIH	C.L	F 78- 6
PERRIGO	L.D	B 77- 7	SHIPPEN	W.B	D 75- 1
PERROT		D 78-18	SHOJI	J	C 78-12
PERRY	A.M	E 78-13	SIEDER	E.N	C 74- 2
		E 77- 8	SIGG	J.S	E 76- 7
PFLUGER	A.R	C 77- 5	SINNARWALLA	A	F 78- 5
PIACSEK	S.A	F 77- 4			D 77- 1
PLAZA	H	E 77- 8	SMITH	L.O	D 77- 6
PONT	R.J	E 78- 4	SMITH	M.J	D 77- 9
POPPENDICK	H.F	A 78- 2	SNYDER	J.E	C 78- 3
		C 77- 3			D 77- 8
			SPRINGER	P.C	B 77- 5
RAIKE	W.M	E 76- 3	SUMITOMO	H	C 78- 9
RAIL	R.D	D 76- 1	SUNDARAM	T.R	F 78- 5
REID	R.W	E 78- 5			D 77- 1
		E 77- 4	SURATT	W.B	C 74- 1
RICE	J.L	C 78-13	SYMONDS	J	B 78-11
		C 76- 5			
RICE	M.S	B 77- 3	TAKAZAWA	H	D 78-16
ROBERTS	G.O	F 77. 4	TALIB	A	E 77-10
ROBERTS	R.	E 77- 2	TALLON	N	C 78- 2
ROBIDART	C.M	C 78- 1	TAYLOR	B.F	B 78- 3
ROSALES	L	B 78-12	TENNANT	J.S	B 77- 6

THOMAS	D.L	B 78-13
THOMPSON	J.D	D 78- 9
TOOMRE	J	F 77- 4
TRIMBLE	L.C	C 78- 1
		D 77- 7
UEHARA	H	E 78- 3
		C 78- 7
		C 78- 9
VALENT	P.J	F 77- 2
VALLIER	G	C 76- 7
VAN SUMMERN	J.S	D 78-20
VITUREAU	P	D 76-11
WAGNER	R.H	B 78-10
WAGNER	W.C	C 78-12
WAID	R.L	E 78-10
WASHOM	B	E 78-12
WEBB	R.L	C 78-17
WELDEN	R	F 77-16
WINTER	S.D	D 76- 9
		D 76-11
		D 75- 3
WOLFF	P.M	D 78- 6
WOOD	M.A	B 77- 6
WRIGHT	D	C 78-12
WU	C.C	E 76- 1
YEUNG	J.C	A 77- 3
YUDOW	B	E 77- 9
		E 76- 6
YUNG	D	C 78- 5
		C 78-15
ZELBY	L.W	E 78-13
ZENER	C	E 77- 3
		E 76- 4

