

Maurice TOUCHAIS

Inĝeniero ENSAM, ESE, ETI, Doktoro-Inĝeniero

**KANCERO
KAJ
EKOLOGIO**

VIDO AL ESTONTECO

Esperantigo : R. LAVAL, ing. A&M.
Ilustraĵoj : Jacqueline Raynaud-Lacroze

SAT-Broŝurservo
Cercle espérantiste de l'Agenais
F 47340 Laroque Timbaut
1989 * 15 FF

Maurice TOUCHAIS

Inĝeniero ENSAM, ESE, ETI*
Doktoro-Inĝeniero

KANCERO KAJ EKOLOGIO

VIDO AL ESTONTECO

el la franca originalo
kun afabla permeso de la aŭtoro
esperantigis R. Laval, inĝ. A&M.

La lukto kontraŭ la termikan poluadon de la atmosfero estas kune lukto kontraŭ la ekologian katastrofon okazontan en la daŭro de la XXI-a jarcento, kaj lukto kontraŭ la kanceron.

La aŭtoro dediĉis tiun ĉi libron aparte al tiuj francoj el Alĝerio, kiuj kunlaboris kun li por plenumi la mision al li komisiitan en 1943 de la Ĝenerala Regantaro en Alĝerio, kaj efektivigis en 1954 la konstruon de la "Heliolino" instalita en la Astronomia Laboratorio de La Buzareah apud Alĝero, kaj al tiuj, kiuj laboris kun li en la Instituto por Sunenergio de la Alĝera Universitato, cele eviti la ekspansion de la dezertigado de Alĝerio.

Ilustraĵoj de Jacqueline Raynaud-Lacroze

Internacia Komisiono por la Instruado de Heliotekniko
Mediterranea Kooperado por Sunenergio
1988

* ENSAM : Ecole Nationale Supérieure d'ingénieurs Arts et Métiers (A&M). ESE : Ecole supérieure d'Electricité. ETI : Ecole de Thermique Industrielle

La ilustraĵoj kunmetitaj en la dua parto de tiu ĉi verko celas aldoni kelkajn afekciajn elementojn al la klarigoj, kiuj celas precipe al racieco.

La aŭtoro povis konscii, dum preskaŭ tridek jaroj, kiam li provis komprenigi la ĉefan ĉi tie eksponitan temon, ke tre malmultaj personoj estas sentemaj al la dramo, kiu povos okazi en la venonta jarcento.

Sed en oktobro 1988, la naturo helpis ilin ekkompreni, per la diluva katastrofo, kiu mergis en hororon la urbon Nimo. Tiu teruriga okazo havis kiel tujan konsekvencon, ke ĝi forigis la indiferenton, kiu ĝenerale manifestiĝis, eĉ inter altnivelaj scienculoj, antaŭ ol la popolo estis trafita per la informrimedoj, kaj pli precize per la drastaj bildoj dismontritaj per la televido.

Antaŭparolo al la esperanta versio

Kvankam la subtitolo de tiu ĉi verko estas en la franca originalo "Une vision du futur", kaj en la angla versio "A vision of the future", la aŭtoro ne estas ia viziulo, ia fantazia revulo, ia poeto, - kvankam iafoje, per genia intuicio, poetoj havas ĝustan antaŭvidon pri estonteco.

Maurice Touchais, tre diplomita doktor-inĝeniero, tre sperta teknikisto, estas homo kun ambaŭ piedoj firme apogataj sur la tero, kun kapo solide staranta sur la ŝultroj, kun larĝe malfermitaj okuloj, kiu iras al sia celo laŭ vojo "klara kaj rekta kaj tre difinita". Mem (efike) laborinte pri la temo, li scias precize, pri kio li parolas.

Lia unua libro, "Suna Energetiko" (1986), tre dokumentita, estas destinita al scienculoj kaj teknikistoj. Tiu ĉi vulgarigcele sin turnas al pli vasta publiko. M. Touchais ja sentas la neceson interesigi la publikan opinion, kiu povas utile influi la politikajn responsulojn kaj ŝtatinstancojn, tro ofte blinde kaj surde rutinemajn.

La pritraktita demando, treege grava, koncernas la tutan homaron. Tial (kun aprobo de la aŭtoro, tre favora al la lingvo internacia), mi en plena konvinko prezentas al la membroj de nia sennacieca kleriga asocio kaj al la tuta esperantistaro tiun ĉi version en nia komuna lingvo.

La tradukinto.

UNUA PARTO

Antaŭparolo

Bibliografio

KANCERO KAJ EKOLOGIO

I. KANCERO KAJ ĜIA PREVENTADO

II. SUNELEKTRAJ CENTRALOJ KAJ HELIOENERGIO

III. LA ENTREPRENENDAJ TASKOJ KAJ ILIA URĜECO

IV. KONKLUDO. VIDO AL ESTONTECO*

ANEKSOJ

A1. I.G.A.S 3000. Societo por industria produktado de utiligebla energio

A2. Hidrogeno, nepoluanta brulaĵo

A3. M.N.L.E. Nacia Movado por luktado pri la ĉirkaŭaĵo

A4. Komplementaj observoj

A5. Gazetoj kaj revuoj, radio kaj televido

ADDENDA

Franca Asocio por la pluvivo de la homaro A.F.S.H.

* En la franca originalo : Une vision du Futur.

En la angla versio : A Vision of the Future

Al "vizio", kiu elvokas imagon, ĥimeron, mi preferas simple "vido", pli pozitiva.

Al "futuro", kiu havas precipe gramatikan signifon, mi preferas "estonteco", kiu ĝuste situigas la aferon.

N. de la tr.

ANTAŬPAROLO

Ĉi tiu verko estas komplemento al "Suna Energetiko" publikigita en 1986. En ĝi estas ekzamenataj la konsekvencoj de la poluado* de la atmosfero.

- **Kemia poluado** : diversaj gasoj kaj vaporoj eligantaj el likvaĵoj, partikloj, polvoj, likvaj gutetoj en suspenso, ktp.
- **Termika poluado** : plialtigo de la normala temperaturo de la aero.

Ĉar la ekologiaj konsekvencoj estas la ĉefa motivo de la entreprenita studo, oni ekvidis, ke ekzistas ankaŭ medicinaj konsekvencoj, ja limigitaj, sed tamen interesaj, ĉar ili koncernas ĉiujare, por ekzemplo en Francio, kelkajn milojn da malsanuloj .

Ĉar la detruado de ozono en la altaj tavoloj de la atmosfero, precipe pro la uzado de aerosoloj, konsistigas tre specialan aspekton de la kemia poluado, ĝi ne estas tie ĉi ekzamenata.

La klimataj konsekvencoj de la termika poluado de la atmosfero ebligas aperon de ekologia katastrofo kaŭzonta eĝan plialtiĝon, je ĉirkaŭ 80 m, de la nivelo de la maroj. Nu, dum la kemia poluado estas jam longe konata, la termika poluado, ankoraŭ nun estas praktike nekonata. Tio ĉi estas tre grava, ĉar neniu, aŭ preskaŭ neniu komprenas la neceson organizi kiel eble plej racie la nemalhaveblan lukton kontraŭ tiun plivarmiĝadon de la aero, sen tial detruai la avantaĝojn de la nuna civilizacio : ne povas temi pri reveno al la ŝtonerao !

Estas tre malfacile akceptigi la ideon, ke la energikonsumado necesa al la elvolvado de nia civilizacio postulas, kiel estas demonstrate en tiu ĉi libro, ke la utiligebla energio devas esti ekskluzive suna, malgraŭ la misfamo, pro kiu nun suferas tiu natura energifonto.

* Mi preferas "poluado", uzita de Neergard, al "polucio"² (PIV), kies signifo estas tro diferenca de "polucio"¹. N. de la tr.

La industria utiligado de la suna energio estas la esenca temo de tiu ĉi libro, tiom pli, ke ĝi havas konsekvencon feliĉan kaj tute sendependan de la teknikoj, sur kiuj ĝi kuŝas, ĉar ĝi kontribuas al forigo de la kanceriga influo de la ĉirkaŭaĵo.

La solvo proponata por Francio, pli precize por la tuta Eŭropa Komunumo, intervenigas Saharon, sur kiu situus la rimedoj por kaptado kaj transformado de la sunradia energio, kaj la utiligebla energio povus esti surloke stokata, aŭ parte transportata per diversaj rimedoj al Eŭropo. Tiam Saharo fariĝus industriigita kaj agrokultura regiono, tute male al iuj projektoj, kiuj antaŭvidas la kreadon en Magrebo de interna maro, kia ekzistis antaŭ dekmilion jaroj.

Ne endas kontraŭmeti la nelogikon de la naturo al la homa logiko.

En tiu ĉi verko ne temos pri la tera glaciado, fenomeno antaŭ proksimume dekmil jaroj finita, sed eble reaperoanta post dekmil jaroj, kiu rezultas de la variado de la trajektorio de la planedo ĉirkaŭ la suno kaj de la variadoj de la angulo de ĝia rotaciakso.

BIBLIOGRAFIO

- **FONDAMENTAL** : trimonata informa magazino franc-lingva de la Asocio por la Serĉado pri Kancero, n° 38, marto 1988. L'A.R.C., BP 300, F 94803 VILLEJUIF CEDEX

- **G. FRANCIA** : **La Sunenergio kaj la limoj de energio sur la Tero**. Internacia Revuo pri Heliotekniko COMPLES* 2a duonjaro 1974.

- **NATURELLEMENT** : Gazeto de la Nacia Movado de Lukto por la Ĉirkaŭaĵo (M.N.L.E.) BP 79, F 93505 PANTIN CEDEX. Telefono 48 46 04 14.

M. PERROT en "Revue Internationale d'Helio-technique", la duonjaro 1978. Source énergétique de remplacement et espoir solaire (Anstataŭa energetika fonto kaj suna espero) Ekstrakto el parolado de prof. Perrot je malfermo de la 17a Internacia Renkonto de COMPLES en Hamburgo.

- **F. RAMADE** : **Ecologie des ressources naturelles** (Ekologio de la naturaj provizrimedoj). Eld. Masson Paris 1981.

- **M. TOUCHAIS** : **L'Energétique Solaire** (Suna Energetiko) Initiation aux spécificités de l'énergie solaire et terminologie (Internacia Komisiono por la Instruado pri Helio-tekniko) COMPLES 1986 (franc-lingva kaj angla resumoj).

- **VIVRE** : publikaĵo de la Ligue nationale française contre le Cancer, 1 avenue Stephen Pichon, F 75013 Paris Tel. 45 84 14 30

Comité départemental des Bouches-du-Rhône, F 13287 Marseille CEDEX 9.

NOTA

S-ro J.R. Vaillant, inĝeniero ECP**, eksperto de la Internacia Teknika Kooperado, kunmetis kelkajn jenajn dokumentojn pri la meza temperaturaltigo de la malaltaj

* COMPLES : Coopération Méditerranéenne pour l'Energie Solaire (Mediterranea Kooperado por la Sunenergio)

** ECP : Ecole Centrale (des Arts-et-Manufactures) de Paris (Centra Inĝenierlernejo en Parizo).

atmosfervavoj.

- **M. MILANKOVIĆ**, profesoro pri matematiko ĉe la Scienca Fakultato en Beogrado : Matematika teorio pri la termikaj fenomenoj produktataj de la sunradiado (en franca lingvo : eld. Gauthier-Villars - Paris 1957.

- **Théo LOBSACK** : Cet air qui nous entoure : l'Atmosphère (Tiu aëro, kiu nin ĉirkaŭas : la Atmosfero) Eld. Hachette - Paris 1957.

- **G. KIMBLE**, direktoro de la American Geographical Society La Vetro de hieraŭ, hodiaŭ, morgaŭ (angla originalo, franclingva adapto de J. Gauzit. Eld. Dunot - Paris 1957.

En tiuj dokumentoj estas ĉefe evidentigita la influo de la enhavprocento de karbona dioksido (CO_2) en la atmosfero kaj la diversaj kaŭzoj de poluado. La senpera termika poluado ne estas en ili pritraktita.

S-ro J.R. Vaillant estis unu el la malmultaj inĝenieroj en nia lando (Francio), kiuj perfekte komprenis la gravecon, por la estonteco de nia civilizacio, de la termika poluado de la aëro. Al li estu ĉi tie omaĝite.

- **La Recherche-Météo**, suplemento al n° 201 de LA RECHERCHE [la (Scienca) Serĉado] 57 rue de Seine, F 75280 PARIS CEDEX 06.

- **Jean-François Royer. Le Climat du XXI^e siècle** (La Klimato de la XXI-a jarcento). Tiu ĉi artikolo donas nur la ordinarajn konceptojn pri glaciado. En ĝi temas aparte pri la flosantaj glacioj de Arktiko; ne pri Gronlando nek pri la Antarktika Kontinento.

- **Guide des Rapatriés - 25 ans après** (Gvidilo de la reheimigitoj - 25 jarojn poste) Eld. Société MEDEMO, 214 allée du Forum, F 92100 Boulogne sur Seine. Tel 46 08 00 11.

L'ALGERIE ET L'ENERGIE SOLAIRE

L'INDUSTRIALISATION DU SAHARA

(Alĝerio kaj Sunenergio. La Industriigo de Saharo)

Parolado farita de Maurice TOUCHAIS, doktoro-inĝeni-ero, en Nico, junio 1987.

La Instituto por Sunenergio en la Alĝera Universitato (Institut de l'Energie Solaire de l'Université d'Alger, I.E.S.U.A.) estis kreita en 1959 por entrepreni, je univer-sitata nivelo, studadon pri la problemoj metitaj de la de-cido de la Ĝenerala Registaro de Alĝerio pri utiligado de la sunradia energio trafanta Saharon por igi Alĝerion eko-nomie sendependa. Ja la milito de 1939-40 montris, ke la superregado de la maro far malamika nacio sufiĉas por perturbi la tutan ekonomion de la lando. Tiel estis aparte pri guano el Sudameriko necesa al la alĝeria agrokulturo, samkiel pri la karbo tiam venanta el Kardifo en Britio, kaj nemalhavebla por la provizado de la termikaj centraloj produktantaj la elektran energion.

Inter la de I.E.S.U.A. entreprenitaj studadoj estis prospektiva* studo pri la probabla evoluado de Alĝerio sur ekonomia plano. Rilate al la ekzistanta popolo, kiu cetere estas kreskanta, la elvolviĝo de la energetikaj bezonoj evidentiĝis analoga al tiu de Usono. Ja Alĝerio iom post iom aldonis al sia agrokulturo ian industrion, kiu postulas pli kaj pli da energio. La problemon solvas la suna energio.

Ĉirkaŭ 1960 la esploristoj de I.E.S.U.A. starigis la prin-cipojn plej raciajn (1) por efektiviĝi centralojn de indus-tria sunenergia produktado nomitaj Centraloj PSI (Pro-duction Solaire Industrielle - Industria Sunproduktado), aŭ Centraloj Psi, elvokante la grekan literon psi (Ψ).

* Prospektivo : scienco pri la teknikaj, sciencaj, ekonomiaj kaj sociaj kaŭzoj, kiuj akcelas la evoluadon de la moderna mondo, kaj antaŭvido de la situacioj, kiuj povus rezulti de iliaj kunagantaj influoj (laŭ franc-lingva difino de "projection" en la vortaro "Nouveau Petit Larousse", eld. 1968.

La funkciado de tiuj centraloj necesigas komplementan produktadon de hidrogeno, energetika vektoro (transportilo) necesa por adaptado de la varioj de la ricevata energio al la energio postulata de la diversaj konsumantoj. Laŭ la starigitaj principoj, endis koncepti ne nur la instaladon en Saharo de sistemoj por kapti la sunradian energion, sed ankaŭ, sur la okupataj situoj - kaj tio estis ja la nova -, la instaladon de kiel eble plej granda nombro da diversaj industrioj, konsekvence konsumantaj surloke parton el la produktata elektro, kiun do ne plu necesos forporti, kaj tiel la diversaj varmoj aperantaj en la transforma procezo: reziduaj varmoj kaj teknikaj perdoj, post uzado, estos necese resendotaj en la atmosferon. Tiel la atmosfero retrovos la varmon, kiun ĝi devis neĉese kaj nature ricevi de la suno. Finfine la termika bilanco ne estos modifita per tiuj procedoj, do ankaŭ ne la meza temperaturo de la tera atmosfero.

La sunaj centraloj efektivigotaj laŭ tiuj principoj fariĝos pli precize sunaj kompleksoj, koncepteblaj kiel konsistantaj el inter si identaj moduloj kunigitaj unuj apud aliaj kaj interkonektitaj. Ĉiu modulo estos konstruaĵo, kies trasidebla tegmento (2), traktita por esti nereflektanta, ricevos la sunan disan (difuzan) radiadon. La rekta radiado estos kaptata per specialaj koncentriloj, esencaj elementoj de la sistemo, ludantaj rolon analogan al tiu de la per mazuto provizitaj bruligiloj de la klasikaj kaldronegoj. Tiuj koncentriloj konsistos aŭ el aro da grandangulaj paraboloidoj, aŭ, malpli koste, el granddimensiaj Fresnel-lensoj formitaj el trasideblaj materioj malmulte ensorbantaj la diversajn radiojn, kiuj konsistigas la sunan spektron.

La supro de tiel konsistanta konstruaĵo estas fine speco de plata kaldronego, kies vaporo produktata en la dezirataj premo kaj temperaturo, provizas la turboalternatorojn evidente instalitajn sur la grundo, kune kun ĉiuj helpaj seroj. La nekaptita radiado estas ĉu ricevata de sunvarmigiloj konceptitaj laŭ konataj teknikoj kaj jam vaste

utiligataj en la nunaj sistemoj de sunhejtado, ĉu transigata per travidebla plafono (3) al la tersurfaco, kie ĝi estas utiligebla tute same kiel, en palmaro, la lumo same alvenanta sur la grundo ; tio estas nomata artefarita oazo. La akvo necesa al la agrokulturo elvolvenda sur la grundo povas tiam esti ĉerpata ĉu el la subtera akvotavolo (fr. nappe phréatique) ĉu el la albiano*, laŭ la regiono. Se la subteraj akvoj estas salenhavaj, povas esti uzataj "flash" distililoj** utiligantaj la varmon samtempe produktatan en la suna komplekso.

La ekscesa energio povas esti transportata malproksimen ĉu en la elektra formo per altensiaj linioj, ĉu en formo de hidrogeno per gasduktoj.

Se ne okazintus la eventoj de 1962, la unuaj sunaj kompleksoj estus instalotaj ĉe la norda limo de Saharo, simple por haltigi la procezon de dezertigado, kiu progresas al nordo je proksimume po cent metroj ĉiujare. Tiuj kompleksoj havigus ne nur energion ebligantan krei surloke industriojn, do krei surloke dungojn, sed ankaŭ kontraŭus la estontan dezertigadon de Alĝerio. Poste tiu procezo de kontraŭdezertigado povus progresi al sudo. Tiam la utiligado de la sunenergio de Saharo farus el Alĝerio la unuarangan industrian landon el la Mediteranea Sudo, kies potenciala merkato enhavus la tutan Afrikon.

En la nuna situacio de la mondo, apartenas al Francio starti la procezon de tiu industriigado, kies konsekvencoj ne nur por Alĝerio kaj Magrebo, sed por la tuta homaro, estos konsiderindaj : unuavice pro la elvolvado de la teknika civilizacio en la landoj de la Tria Mondo, poste pro la certeco, ke en konvena tempolimo oni povos ĉesigi la uzadon de la nun utiligataj nenaturaj energifontoj, kiuj, se oni ilin plu konservos, estigos la plej teruran ekologian

* albiano, fr. albien, estas unu el la etaĝoj de la kretacia formacio.

** "flash-distililo" estas aparato, en kiu la akvo estas varmigata sub malalta premo. Ĝi vaporigas je ĉirkaŭ 80°C. Poste la vaporo estas kondensata. La kondensilo reprenas parton el la varmo. La flash-procedo estas nun komunuza.

iam okazintan en la mondo.

Ja, ekspluatante la sunan fonton, ĉu senpere ĉu pere, kiel unikan fonton de energio, oni per tiu fakto ĉesigos la konstantan plivarmiĝadon de la atmosfero, kio evitos la antaŭviditan en la XXI-a jarcento fluidiĝon de la glacioj de Antarktiko, kiu per altiĝo de la marnivelo (5) submergos la plimulton el la industriaj regionoj de Eŭropo kaj Ameriko.

Sendube tia projekto povus en tuja tempo kaŭzi seriozajn perturbojn en multaj industrioj, kies funkciado estas pli-malpli senpere bazita sur la ĉerpado, la transporto, la distribuado kaj la bruligado de petrolo, aŭ sur la ekspluatado de karbominoj kaj sur la elvolvado de nukleaj industrioj. Sed la problemo ne konsistus el tuja, abrupta efektivigo de tiu energetika anstataŭigo : ja nur el preparado de la venontaj jardekoj al tiu ŝanĝo, kiun neniu povas stopi. La studado kaj la praktika efektivigado de novaj rimedoj, cetere motivinta deponon de patentoj en diversaj landoj (6), la eksperimentado cele al perfektigo de pilotaj centraloj, estas **aktuala neceso**. La industriistoj de diversaj fakoj : inĝenierarto, metalkonstruado, mekaniko, kontrolaparatoj, elektroliziloj por la produktado de hidrogeno, ktp., kaj la inventistoj serĉantaj solvendajn problemojn, estas petataj ekkoni la demandojn levitajn de tiu ĉi ekspono (7).

La francoj el Nordafriko, kiuj estas pioniroj, kiel ili montris dum la lastaj 25 jaroj al la francoj de la metropolo, kunportis en Francion teknikojn kaj labormetodojn, kiuj estis ĉi tie nekonataj. Se ili estis "elpatriigitaj" el sia devenlando, ili tamen konservis tutan sian energion kaj sian rezonmanieron. Ili daŭre pensas pri sia perdita lando, kies antaŭvidata evoluo povas esti nur favora al Francio.

Saharo devas esti industriigita. La estonteco de Nordafriko sidas sur la elvolvado de sunaj kompleksoj en dezertaj zonoj, eĉ se oni volas ignori la konsekvencojn por

la homaro de la elĉerpigo de fosiliaj brulaĵoj kaj de la radioaktivaj danĝeroj ligitaj al la nukleaj centraloj. Ĉi tie ni vokas al la pioniroj venintaj el Nordafriko, kiuj eble solaj komprenas la veton, antaŭ kiu staras Francio.

(1) Cf. Revue Internationale d'Héliotechnique de la COMPLES, 1a duonjaro.

(2) tamen restante termike izolita.

(3) Oni povas rimarki, ke la vendoprezco de tiu energio, kiu rezultas de la faritaj investoj, estas tre arbitra, ĉar ĝi dependas nur de la dispartigo de la kostoj inter la diversaj produktoj de la suna komplekso kaj la diversaj servoj de ĝi. La konkurenco kun la tradiciaj fontoj povas ĉiam favori la sunan fonton, kies energio, cetere, estas devene senpaga.

(4) Peraj fontoj estas la hidraŭlikaj kaj ventaj, kaj tiuj, kiuj venas de la traktado de vegetaĵoj.

(5) Laŭ kalkulo de fakuloj, tiu plialtiĝo povus atingi 80 metrojn.

(6) Patentoj deponitaj en Francio en 1981, poste en la Eŭropa Komunumo, en Usono kaj en Japanio.

(7) Por tio sufiĉas sin turni al la aŭtoro, kies persona adreso estas : Maurice Touchais, "La Mirèio", chemin de Mirèio, F 13300 SALON DE PROVENCE. Tel 90 56 34 42.

Télé-poche Hebdo. n°1178, 5 sept.1988.

Richard POISSON :

COUSTEAU : "Oni iras rekte al planeda katastrofo"

En tiu artikolo temas pri la konsekvencoj de la ekspluatado de la ercoj de karbo kaj petrolo de la Antarktika Kontinento. Laŭ Komandanto Cousteau pluvoj kaj cindroj malpurigos la glaciojn, forigante ilian albedon, tiam la suno fandos la glacieron, kaj la marnivelo povos plialtiĝi je 60 metroj.

Male al la konsekvencoj de la termika poluado de la atmosfero, temo de ĉi tiu verko, la tiel signalita fenomeno ne estas neinvertigebla : se la homa senkonscio startos ĝin, ĝi estos haltigebla, tiom pli, ke la cindroj povos esti forportataj de la formiĝontaj akvofluo.

Oni povas ĉi tie noti, ke komandanto Cousteau pristudis ankaŭ aparte la dezertigan procezon en insulo Haitio. La intensa fabrikado de lignokarbo fatale kondukas al detruo de la homaro.

**KANCERO
KAJ
EKOLOGIO**

I. KANCERO KAJ ĜIA PREVENTADO

A.R.C. Association pour la Recherche contre le Cancer (Asocio pri serĉado kontraŭ kanceron) precizigas ja en sia Informa Magazino, rilate al la nacia kampanjo por lukto kontraŭ kanceron, la ĉefan influon de la ĉirkaŭaĵo al la elvolvado de tiu malsano kaj plimultigado de ties viktimoj (2).

La termikaj centraloj, precipe tiuj, kiuj koncernas brulaĵojn kiel karbo aŭ mazuto, samkiel certaj uzinoj produktantaj aŭ uzantaj produktojn, kiuj povas penetri en la atmosferon en formo de gasoj aŭ de polvoj, estas kaŭzoj de tiu plimultigo. Bedaŭrinde estas malfacile plani ilian neniigon, ĉar la produktado de energio estas fundamenta neceso por la ĉiam kreskanta elvolviĝo de la teknika civilizacio, tiu mem, en kiu ni estas integritaj, pro la facilaj, kaj ni eĉ konfesu, la plezuroj, kiujn ĝi donas al ni. Ja vere la centraloj uzantaj fosiliajn brulaĵojn povas esti anstataŭigataj per nukleaj centraloj, kaj tia estas ĝuste la nuna programo de EDF (Elektro de Francio, nacia entrepreno), malgraŭ la dungomalpliigo, kiu povas el tio rezulti. Sed ankaŭ la nukleaj centraloj ne estas sen malavantaĝoj, se nur pro iliaj radioaktivaj rubaĵoj.

Fine la preventado de kancero kaŭzata de la ĉirkaŭaĵo montriĝas, precipe en la t.n. elvolviĝintaj landoj, kvazaŭ nesolvebla. Tamen ekzistas unu solvo, kiu estis studita antaŭ ĉirkaŭ 30 jaroj (sed ekster la problemoj metitaj de kancero) en la I.E.S.U.A. (Institut de l'Energie Solaire de l'Université d'Alger) (3), kie estis faritaj studoj kontraŭ la poluadon de la atmosfero (4), poluado kaŭzata de la nenaturaj fontoj de energio, t.e. tiuj, kiuj utiligas fosiliajn brulaĵojn aŭ nukleajn reakciojn.

Ja rezultas de la principo de la degenerado de energio, fundamenta principo de la termodinamiko, ke ĉiuj energioj uzataj de la homo kaj devenantaj de artaj fontoj degeneras en varmon je relative malaltaj temperaturoj, kiu

disiĝas en la ĉirkaŭaĵo, precipe en la atmosfero.

Antaŭ ol elvolviĝis la homaj teknikoj, la naturaj varmo-fontoj : sunradiado parte ensorbita de la tera globo, varmo eliginta el la centra magmo, ĉu per kondukado tra la ter-tavoloj, ĉu sekve de diversaj vulkanerupcioj, ĉu pere de varmakvaj fontoj, la varmo produktata de la tajdoj kaj devenantaj de la cinetika energio de la globo, nature disiĝadis en la ĉirkaŭaĵo, tiel plivarmigante la atmosferon.

La energio transsendita en la spacon, kies temperaturo estas proksima je la absoluta nulo, enhavas, krom la parto de sunradiado ne ensorbita, do reflektita aŭ difuzita, la infraruĝan radiadon de la diversaj partoj de la globo.

Tiel kreiĝis ekvilibra termika bilanco, kiu determinis mezan temperaturon de la emisia surfaco de la terglobo. Tiu meza temperaturo, antaŭ la interveno de la homaj teknikoj, estis proksimume je 20°C. Estas tiu temperaturo, kiu kondiĉis la diversajn klimatajn fenomenojn kaj la evoluadon de la surtera vivo. La realaj mezureblaj temperaturoj dependas de la koncernaj regionoj; ili estas pli altaj en la ekvatoraj regionoj ol en la polusoj, pli altaj sur la surfaco de la tero ol en la aliaj tavoloj de la atmosfero.

La enkonduko de suplementa energio produktata de la artefaritaj fontoj, necese uzataj por la elvolvado de la teknika civilizacio, havas kiel konsekvencon, ke ĝi plialtigas la mezan temperaturon de la atmosfero.

La reala plialtiĝo de la temperaturoj dependas de la koncernaj regionoj. La meza plialtiĝo en la tropikaj regionoj estas proksimume duona de la kresko de la meza temperaturo; en la polusaj regionoj ĝi estas proksimume duobla. Se, por ekzemplo, la meza temperaturo plialtiĝas je 2°C, ĝi kreskos nur je 1°C en la tropikaj regionoj, kontraŭe ĝi plialtiĝos je almenaŭ 4°C en la polusaj regionoj.

Ĉar la bezonoj pri energio de la nuna civilizacio estas ĉiam kreskantaj en la tempo, la kresko de la temperaturo

en la polusaj regionoj, se ĝi atingos certan gradon respondan al t.n. **temperatura sojlo** (ankoraŭ ne precize determinita), ĝi kaŭzos fandon de la glacioj. Tiu fando ne havos gravajn konsekvencojn tie, kie estas nur flosantaj glacioj, ĉar, tial ke la denso de la glacio estas malpli granda ol tiu de la likva akvo, ĝi ne kaŭzos senteban plialtiĝon de la marnivelo. Male, ĉe la Suda Poluso, kie la glacioj kuŝas sur la Antarktika Kontinento, tiu fando povas havi katastrofan konsekvencan por la homaro, ĉar ĝi estos nepre sekvata de tre grava plialtiĝo de la nivelo de la maroj, evaluita je ĉirkaŭ 80 m. Nu, la fenomeno estas neinvertigebla, kiel demonstris prof. Giovanni Francia, el la Ĝenova universitato (5). Ja la suna radiado reflektata aŭ difuzata de la ekstera surfaco de la glacioj, aŭ de multaj teraj surfacoj, troviĝos ensorbata ĉie, kie tiuj surfacoj estos anstataŭitaj de likva akvo. Ĉar la kvanto de la sunenergio ensorbata de la terglobo kreskadadas, laŭgrade kiel kreskos la glacifando, la meza teratmosfera temperaturo povas nur plialtiĝadi, tiel akcelante la fandadon. Multaj surteraj regionoj troviĝos submergitaj, se oni ne sufiĉe frue adoptos la necesajn antaŭzorgojn por eviti la ekigon de tiu ekologia katastrofo.

Per feliĉa koincido, la solvo proponita por eviti la ekologian katastrofon antaŭvideblan en la daŭro de la XXI-a jarcento solvas ankaŭ la problemon metitan pri la prevento de kancero. La envojigo de tiu solvo, kiu ankoraŭ ne ŝajnas tre urĝa al tre granda plimulto el la scienculoj, ĉar la XXI-a jarcento estas ankoraŭ malproksima en la tempo, devas, male, esti kiel eble plej baldaŭ entreprenota, pro siaj vivkoncernaj konsekvencoj.

II

LA SUNELEKTRAJ CENTRALOJ KAJ LA HELIOENERGIO

Pro konsidero al plibona rendimento, do al redukto de la areoj okupataj por sana energiproduktado, la sistemoj de transformado de la sunradia energio en utiligeblan energion, speciale elektran, povas esti nur termikaj. Endas do instalati sur la ekspluatota grundo sunkaldronegojn. La sistemo pristudita de la inĝenieroj de I.E.S.U.A., t.n. Psi-procedo - Production Solaire Industrielle d'énergie utilisable (Suna Industria produktado de utiligebla energio)(1), konsistas el moduloj ĉiuj identaj, apudmetitaj por ricevi la deziratan potencon. Ĉiu modulo estas elemento de konstruaĵo, kies tegmento travidebla estas sufiĉe alta super la grundo por redukti la eblon de malpurigo. Tiuj tegmentoj lasas penetri la sunlumon : rektan kaj difuzan radiaron. La supro de la tiel konsistigita konstruaĵo formas la propre nomatan "kaldronegon" : plata kaldronego, kiu enhavas la orienteblajn koncentrilojn necesajn por produkti vaporon je la temperaturo postulata de la turbinoj.

La turboalternatoraj grupoj situas sur la grundo, kune kun la diversaj helpaĵoj, la transformatoroj por transportebla alttensia elektro, la elektroliziloj por produkto de hidrogeno elektita kiel energetika materio por stokado de la produktita energio en ujoj situantaj sur aŭ sub la grundo, kaj eventuale por ĝia transporto per gasduktoj.

La difuza radiado alvenanta inter la koncentriloj povas ankaŭ esti transformata en varmon, sed je malalta temperaturo. Dum la elektra energio estas malproksimen transportebla, la varmo je temperaturo ne sufiĉa por transformo en elektran energion devas nepre esti utiligota surloke, ĉar la kosto de la transporto de tia varmo estus troa. Do necesas instalati sur la grundsurfaco diversajn industriojn povantajn senpere utiligi tiun varmon.

La grundpartoj ne uzataj por produkto de konsumebla energio povas esti dediĉitaj al diversaj uzoj : magazenoj,

parkoj, diversaj haloj kun sociala intereso : hospitalo, biblioteko, ludejo, ktp, kaj loĝejoj. La suna centralo tiel fariĝas en realo **suna komplekso** konceptita por plejbone utiligi la tutan disponeblan energion kaj ĉiujn okupatajn areojn.

Speciala apliko de la difuza radiaro estas lasi ĝin penetri ĝis la grundo, kiu povas utili por kultivoj : tiel la sunkomplekso fariĝas **artefarita oazo**, eĉ se necesas lasi penetri ankaŭ parton el la rekta radiaro. Tiu ĉi eventualo estas aplikenda solvo por malhelpi la ekspansion de certaj dezertoj, kiel Saharo, aŭ eĉ, se necese, por neniigi la fenomenon de dezertigado, kiu estas nun grava problemo en Afriko. La energio produktata de la centralo povas servi por ĉerpi akvon por irigacio; la varmo je malalta temperaturo povas ankaŭ servi por produktado de sensaligita marakvo, uzante bone konatan procedon : la "flash"-procedon.

La moduloj, kiuj fine estos tre grandkvantaj, estas antaŭviditaj, por esti serie fabrikataj, eble plejeble redukti la necesajn investojn.

Sed endas observi, ke la instalo de sunelektraj centraloj devas esti farota nur en la plej sunumataj regionoj, por ricevi sur sama okupata areo maksimuman energion. Do necesas, ke oni povu transporti la produktitan energion, iafoje tra grandaj distancoj ĝis la loko de utiligo. Kiel stokebla kaj transportebla energio estis elektita hidrogeno, kiu havas kiel avantaĝon, ke ĝi estas nepoluanta (kaj, male al ofta opinio, ne danĝera, se nur oni adoptas necesajn antaŭzorgojn, cetere tre elemente simplajn). Tiu hidrogeno estos fabrikata per elektrolizo en la sunelektra centralo. La procedo estas konata kaj jam uzata de EDF (Elektro de Francio). La transporto estas oportune farebla per gasodukto, kio ebligas reutiligi la termikajn centralojn nun provizatajn per fosiliaj brulaĵoj, anstataŭigante la poluantan brulaĵon per hidrogeno prem-injektata kun oksigeno kaj ankaŭ akvo, en bruligilon,

kiu senpere produktos akvovaporon je la konvenaj premo kaj temperaturo.

La efektivigo de prototipo de la moduloj konsistigontaj la sunelektran centralon, por determini la plej malmultekostan konstrumodalon, estas urĝega, tial ke necesos adapti ĉiujn industriojn al la nova energetika koncepto de la mondo (7). Poste, pli frue ol j.2000, necesos efektivigi pilotan centralon en unu el la plej sunumataj regionoj de la mondo, por solvi ĉiujn sociologiajn problemojn, kiuj nepre riveliĝos en la ekspluatado de tiu nova energetika koncepto, kiu povas esti nomata Helioenergio (8).

Sola la sunradiado povas havigi energetikan sendependecon al la landoj de la Tria Mondo, kaj konsekvence ilian politikan sendependecon, kun la avantaĝo, ke ĝi ebligas la teknikan ekipadon de tiuj landoj, kaj konsekvence nenigi, en la tempo, la mizeron, kiu nun tie elvolviĝas. Mizero, kiun egale spertos la petrolproduktantaj landoj de la tropikaj regionoj, kiel ekzemple Seud-Arabio, kies petrolproduktado, finance subtenanta ilian ekonomion, malperos en venontaj jaroj.

La suna varmoproduktado, kiu nepre fariĝos, kia ajn estos la utiligata transformprocedo, povos servi por sensaligi marakvon; tiam estos eble antaŭvidi industriajn produktadon de sensala akvo por irigacii la nun dezertajn zonojn, kaj fari el ili agrokulturajn zonojn.

Tiel la jara ekspansio de Saharo, kiu estas nun je centoj da metroj, povos esti bremsata, kaj eĉ inversigata. Tiam la dezerto estos anstataŭita de fruktodona zono, kies vegetado estas kontrolebla.

Fine, la grandskala elvolvado de la utiligo de suna energio povas esti nur favora al la elvolvado de la homaro. La potenciala merkato, pro tiu antaŭvidebla eventuala, estas konsiderinde granda, kaj la industriistoj, kiuj bonvolos okupiĝi pri ĝi, estos certigitaj pri grandaj profitoj.

III

LA ENTREPRENENDAJ TASKOJ KAJ ILIA ORDO DE URĜECO

En 1962 la eventoj en Alĝerio abrupte haltigis la procezon de la studoj entreprenitaj de I.E.S.U.A. Ja certe, la serĉistoj rehejmigitaj en la metropolo provis daŭrigi siajn laborojn sekve al la promeso al ili farita de la Ĝenerala Estraro de Alĝerio, kiu komisiis la mision al la aŭtoro de ĉi tiu verko, sed ili ne plu disponis pri la financaj rimedoj al ili ankaŭ promesitaj.

Por protekti la interesojn de Francio, patentoj estis deponitaj de tiuj serĉistoj en 1981 kaj 1982, en Francio, en la Eŭropa Komunumo, en Usono kaj en Japanio. Do la efektivigo de la patentitaj procedoj fariĝas jam urĝa, se oni volas, ke ili ne falu en publikan proprecon. Sed tio necesigas antaŭajn laborojn ne nur teknologiajn, se ankaŭ sociologiajn kaj politikajn. Ja la efektivigo de la Psi-procedo ŝanĝos la aspekton de la mondo.

Kiel oni povas facile ekkonscii, dum la ekologiaj konsekvencoj estas ankoraŭ malproksimaj, la medicinaj konsekvencoj povas esti tujaj, se oni faros la neceson. Do la unue entreprenendaj laboroj devas esti turnataj al nenigo, kiel eble plej baldaŭ, de la kancerigaj poluadoj.

Koncernata estas la tuta tero, sed ni limigu nin al Francio, aŭ pli vaste al la Eŭropa Komunumo, al kiu ni apartenos post kelke da jaroj. La landoj de tiu komunumo estas entenataj proksimume inter la meridianoj situantaj ĉirkaŭ 20° oriente kaj okcidente de la Pariza meridiano. Krom kelkaj regionoj en la Sudo de Francio, en Hispanio kaj en Italio, la landoj de la Eŭropa Komunumo ne estas tre sunumataj. Kontraŭe, la samaj longitudoj limas en Nordafriko, sude de la tri Magrebaj landoj, Maroko, Alĝerio, Tunizio, la Saharan dezerton. La ekscesa energio produktata de sunelektraj centraloj instalotaj en Saharo,

transportotaj per gasoduktoj pere de hidrogeno (hidrogenoduktoj), povos tiam provizi la Eŭropajn termikajn centralojn. Do estas antaŭvidenda Eŭropafrika kooperado; ĝi havos kiel politikan konsekvencon la starigon de definitiva paco inter la diversaj koncernataj landoj (9).

Oni povas evalui je proksimume deko da jaroj la efektivigon unuavice de la teknologiaj precizigoj de la patentita procedo, poste de sunelektraj centraloj provizantaj gasoduktojn, kies longo povas esti jam evaluata je pluraj miloj da kilometroj. Tio signifas, ke tia programo ne estos ekspluatebla antaŭ la komenco de la tria jarmilo.

Tamen estas utile, almenaŭ por Francio, elimini la kancerigajn poluadojn de la atmosfero. Ja la programo de EDF antaŭvidas la eliminadon de termikaj centraloj uzantaj fosiliajn brulaĵojn per kreskigo de la nombro de nukleaj centraloj. Tiuj ĉi centraloj siavice estos eliminendaj, kiam utiligado de Helioenergio estos ebligita. Do ne temas pri konstruado de novaj nukleaj centraloj (10). Tamen intera solvo estas proponenda: utiligi maksimume la nunajn nukleajn centralojn, kaj produkti per elektrolizo hidrogenon, bruligeblan gason, kiu povus esti tuj distribuita al la termikaj centraloj por anstataŭi karbon kaj mazuton.

De nun ĝis la fino de la XX-a jarcento (de la dua jarmilo) iuj centraloj povus esti instalitaj en la sunumataj regionoj de Eŭropo, siavice kontribuantaj al la produktado de hidrogeno necesa por elimini la fosiliajn brulaĵojn.

Kiam Saharo estos plene ekipita por grandkvanta produktado de Helioenergio, eble ĉirkaŭ jaroj 2020-2030, tute ŝanĝiĝos la aspekto de Afriko. Ĉar la antaŭvidita ekologia katastrofo estos totale eliminata, samkiel la kanceriga influo de la atmosferpoluado, Afriko fariĝos nova konstruenda merkato, en kiu oni estos elvolvinta la instruadon kaj la sanon de la popoloj, la agrokulturon kaj la industrion, por kiu la tuta necesa energio estos evidente provizata per la sunradiaro.

La ĵus skizita programo estas komisienda al kompetenta oficiala organizo. Nu, la Asocio por Serĉado kontraŭ kanceron (Association pour la Recherche contre le Cancer, A.R.C.) nun instalas en Saint-Louis hospitalo en Parizo EŬROPAN CENTRON por serĉadoj aplikataj al frua eltrovo kaj prevento de kancerroj. En tiu establo konvenas antaŭvidi specialigitan fakon okupigontan pri la anstataŭigo de la poluantaj energifontoj per la suna fonto, samkiel pri la eliminado de ĉiuj kaŭzoj de poluo de la ĉirkaŭaĵo.

La programo de tiu fako povas esti fine fiksita :

Unue, vaste diskonigi en la publiko la novajn vidpunktojn elvolvitajn en ĉi tiu verko, kaj komprenii al la tuta nacio kiel al la administraciaj kaj politikaj responsuloj la urĝan neceson de la anstataŭigo de la fosiliaj brulaĵoj per hidrogeno.

Poste, efektiviĝi la teknikajn precizigojn de la diversaj elementoj konsistigantaj la sunelektrajn centralojn.

Tiam povos esti establita instalprojektoj per akordo komence nacia, poste internacia. La internacia transporto de hidrogeno devos esti objekto de reglamento. Krome, la rajto pri nepoluanta energio, kie ajn oni troviĝas, devos esti inkludita en la Homaj Rajtoj.

Fine estos decidendaj dispozicioj por kompensi la dungoperdojn, kiuj fatale rezultos de la grava redukto de la konsumado de karbo prenita el la landaj minoj (11) aŭ de mazuto ĉerpita el naciaj terborajtoj.

Pri tiuj novaj problemoj povas esti interesataj aliaj organizoj okupigantaj pri elvolvado de la teknikoj. Necesas tamen, ke tiuj problemoj estu al ili konigitaj (12). Tia, por ekzemplo, estas la Mediteranea Instituto pri Teknologio (Institut Méditerranéen de Technologie), angula ŝtono de la estonta Teknologia Poluso (Technopole) de Château-Gombert apud Marsejlo.

IV

KONKLUDO. VIDO AL ESTONTECO

La novaj teknikoj elvolviĝantaj en la daŭro de la XXI-a jarcento estas jam konataj - krom eble ankoraŭ neantaŭviditaj sciencaj eltrovoj - kaj estas temoj de multaj informaj publikigoj. Tiel estas pri Informadiko, Burotiko, Robotiko, al kiuj endas aldoni la novajn individuajn aŭ kolektivajn transportrimedojn, la novajn nutrajn produktojn, ktp, ktp, kiuj havigos alian koncepton pri la vivo en la venontaj jardekoj, tiel en la "civilizitaj landoj" kiel en la "elvolviĝantaj landoj"*.

La adaptado al tiu nova vivkoncepto kondukas la inventistojn al imagado de multe da dispozicioj, pri kiuj oni havis ankoraŭ nenian ideon, ĝuste por faciligi tiun adaptadon.

Tamen endas observi unu aferon. Nome, ke tiu nova vivkoncepto forĝesis, ke ĉiu homa tekniko konsumas energion, kaj ke tiu energio fatale disiĝas en la ĉirkaŭaĵo, kaj fine, ĉu oni volas aŭ ne, plivarmigas la atmosferon de nia planedo. Tio estas neevitebla konsekvenco de la principoj de termodinamiko.

La termika bilanco de la tera atmosfero, kiu kreiĝis en la tempo de la apero de nia globo, antaŭ proksimume kvar miliardoj da jaroj, enhavas en sia kredito, krom ne multe pli ol kelkaj vulkanerupcioj kaj kelkaj faloj de meteoritoj, nur la varmigadon kaŭzatan de la sunradiado, en sia debeto nur la malplivarmigon kaŭzatan de la infraruĝa radiado eligata de tiu sama globo al la spaco, kies meza temperaturo najbaras la absolutan nulon. Ĉiu nova enkonduko de energio en tiun bilancon (kaj tio okazas ĉiufoje, kiam al la naturaj fontoj oni aldonas tiujn artefaritajn fontojn, kiuj estas la bruligado de karbo aŭ mazuto kaj la nukleaj reakcioj) nepre plialtigas la temperaturon de la radiantaj surfacoj de la terglobo. La sekvaj modifoj de

* elvolviĝantaj landoj, antaŭe nomitaj "subevoluintaj" (La Tria Mondo)

la meteorologio povas havi por la homaro katastrofajn konsekvencojn.

La demando estis pristudita antaŭ pli ol tridek jaroj en la Instituto pri Sunenergio de la Alĝera Universitato (I.E.S.U.A.), kies direktoro estis prof. Marcel Perrot. Riveligis, ke tiu plialtiĝo de temperaturo, ekde certa sojlo, povos provoki neinversigeblan fandigon de la glacioj de Antarktiko, kion sekvas plialtiĝo je preskaŭ okdek metroj de la marnivelo. La plimulto el la industriaj regionoj en la mondo estos fatale submergitaj.

Sekve, la sola konsiderenda evento de la estonteco, ĉar ĝi necese staros ĉe la origino de vera teknologia revolucio, estas eltrovo de solvo por eviti la malaperon de la Sudpolusaj glacioj.

Estas tiu teknologia revolucio, kiu antaŭmetos al ĉiufakaj inĝenieroj plej eksterordinarajn problemojn. La solvo estas simpla : sufiĉas neniigi ĉiujn artefaritajn energifontojn, kaj ilin anstataŭigi per la sola natura fonto, kiun oni disponas, t.e. la suna fonto, kaj tie oni havos tute novan demandaron por la inventistoj. Nu, ĉio ĝis nun farita pri sunenergio ja konsistas ĉu el gaĝetoj* (por ekzemplo sunpaneloj) ĉu el malraciaj stultajoj (interalie la centralo de Targassonne).

La morgaŭa energio estas Helioenergio, kondiĉe ke estu solvitaj la miloj da teknikaj, komercaj, sociologiaj kaj administraciaj problemoj (13), kiuj tuj aperos. Ĉar ja ŝanĝiĝos la aspekto de la mondo, kaj tio ne okazos sen iafoje drastaj reagoj, kio estas la karakterizaĵo mem de la homo.

La centraloj por transformo de la senradiada energio en diversajn utiligeblajn energiojn estas koncepteblaj preskaŭ nur inter la 23-aj latitudoj, maksimume inter la 45-aj. Do metiĝos gravaj problemoj pri stokado kaj trans-

* gadget, usonangla vorto : malgranda objekto, pli-malpli praktika, precipe amuza kiel ludilo.

porto de energio. Ŝajnas, ke kiel energetika materio estos elektita hidrogeno, ĉar ĝi havas tiun avantaĝon, ke ĝi estas nepoluanta. Necesos pristudi la utiligadon en motoroj de hidrogeno, aŭ eble de brulaĵoj devenantaj de hidrogeno. Metiĝos problemoj pri gasoduktoj, pri kontraŭtralasaj juntoj, ktp, ĉar, se la energetika materio estos produktata inter la tropikoj, la energiproduktaĵaj centraloj situantaj en diversaj regionoj de la mondo devos senpere ricevi tiun energetikan materion, por utiligi ĝin surloke.

Metiĝos egale problemoj por la aŭtomobiloj, pri transporteblaj ujoj kaj ilia distribuo.

Ĉar la konsumado de petrolo devos esti tiam limigita en la fabrikado de kemiaj produktoj kaj plastoĵoj, ĉiuj rimedoj por transporto kaj stokado de mazuto kaj subproduktoj devos esti modifitaj por servi al aliaj uzoj. La aŭtomobiloj devos esti modifitaj, kaj tio metos tre gravajn teknologiajn problemojn. La petrolproduktaĵaj landoj troviĝos ruinigitaj, tiel metante grandegajn internaciajn problemojn, kies solvoj estas urĝe trovendaj, ĉar tiaj problemoj, se ne tuj kontentige solvitaj, ĉiam degeneras en militojn.

Hidrogeno kiel brulaĵo devas egale esti distribuota en la triamondaj regionoj, kaj disponigota al la malmulte evoluintaj popoloj okupantaj tiujn landojn, ĉar tio estas la sola maniero por efike lukti kontraŭ la arbardetruadon kaj eĉ la dezertigadon de tiuj landoj.

Cetere estas notende, ke la konstruado de sunaj centraloj instalotaj en la tropikaj regionoj povas esti tasko nur de industriigitaj landoj, tiel metante al ili novajn problemojn. La eksperimentado de prototipa centralo estas urĝa operacio, kiu tuj rivelos multajn problemojn, ekkaptoblajn de la plej imagopovaj inventistoj. En la dezertaj regionoj la centraloj eĉ fariĝos artefaritaj oazoj, produktantaj kune energion, energetikan materion, irigacian akvon kaj agroproduktojn.

La merkato estas evidente konsiderenda, sed ankaŭ necesas, ke la industriistoj, kiuj povus pri ĝi interesiĝi, tion komprenu. Tial estas preferinde ne paroli al ili pri "sunenergio", kiu estas nun en plena misŝato, sed pri "helioenergio".

Necesus, ke la inĝenieroj kaj industriistoj grupiĝu, por ke ĉiu ekstudu la problemojn, kiuj aperas kaj aperos laŭ la ritmo de la teknologiaj precizigoj trudataj de la nunaj teknikoj, al kiuj ni estas kutimiĝintaj, kaj kiuj neeviteble kondukas nin al senprecedenta ekologia katastrofo.

Esperinde tiu ĉi voko estos aŭdita.

NOTOJ

(1) Cf. Bibliografio : SUNA ENERGETIKO, 256 paĝoj, libro vendata ĉe la librejoj : LAVOISIER, 11 rue Lavoisier F 75384 Paris CEDEX 08, Tel (1) 46 65 39 95
Les CENTURIES, 77 Cours Gimon, F 13300 Salon de Prov. Tel 90 56 48 99

Prezo 165 FF + sendokosto.

La aŭtoro, eks-ĉefinĝeniero de Electricité et Gaz d'Algérie, estis en 1943 komisiita de la Ĝenerala Estraro en Alĝerio por establi

1. Industriian Sunreaktoron kapablan oksidi la aeran azoton por produkti sodnitraton anstataŭontan por la alĝeria agrokulturo la guanon el Sudameriko.

2. sunelektrajn centralojn formantajn artefaritajn oazojn, por lukti kontraŭ la ekspansion de la dezerto, kaj transformi Saharon en agrokulturan kaj industriian teritorion kapablan liveri energion al Francio.

La unua misio estis efektivigita de la aŭtoro en 1954; la dispozicioj konsistigantaj la duan mision estis pristuditaj en I.E.S.U.A. en 1961, kaj, pro la eventoj en Alĝerio, estis nur en 1981-82 patentitaj en Francio, en la Eŭropa Komunumo, en Usono kaj en Japanio; ilia eksperimenta

efektivigo, kiu postulas grandajn financajn investojn, restas ankoraŭ farenda.

La procedo Psi estas la temo de la Aneksa III de tiu libro.

(2) "Krom heredaj antaŭdispozicioj, 8 el 10 kanceraj havas kaŭzojn ĉu ligitajn al la medio, en kiu ni vivas, ĉu al eraroj de ni pro nescio aŭ neglekto." el la magazino FONDAMENTAL, n°38, marto 1988.

(3) Instituto fondita en 1959, en akordo kun la (franca) ministerio pri Nacia Edukado, en la Scienca Fakultato en Alĝero, de prof. Marcel Perrot, kies kunlaboranto estis la aŭtoro de tiu ĉi libro.

(4) aŭ la plivarmigado de la aero parte kaŭzata de la disigado en la ĉirkaŭaĵo de la degenerinta energio devenanta de la diversaj energioj surtere produktataj ĉu de naturaj fontoj, ĉu de artefaritaj fontoj kreitaj de la homo por la bezonoj de la teknika civilizacio, kaj kaŭzata ankaŭ de la kreskado de la enhavo en la atmosfero de dioksido de karbono.

En ĝenerala maniero, la plivarmigado de la tera atmosfero rezultas de la ekvilibro inter diversaj energioj : tiuj, kiuj disiĝas en la ĉirkaŭaĵo, ĉu havas naturan originon, kiel la energio de la sunradiado, ĉu artefaritan originon, kiel por ekzemplo la energio liverata de petrolo, kaj tiu, kiu estas resendata en la Spacon, aparte en formo de infraruĝa radiado, des pli granda, ju pli alta estas la proporcio de dioksido de karbono en la atmosfero.

La plimulto el la scienculoj, kiuj okupiĝas pri la varioj de la temperaturo de la tera atmosfero, konsideras precipe tiun ĉi lastan fenomenon, dum la varmo devenanta de la termodinamika degenerado de la energioj konsumataj por la bezonoj de la teknika civilizacio estas ankaŭ tre grava. Tion ĉi celas akcenti tiu ĉi verko.

(5) Cf. Bibliografio.

G. FRANCIA. REVUE INTERNATIONALE D'HELIOTECHNIQUE. COMPLES. 2a duonjaro 1974

F. RAMADE. ECOLOGIE DES RESSOURCES NATURELLES, en kiu oni povas rimarki, en p.133 jenajn gravajn frazojn :

"La meteorologiaj kondiĉoj regintaj en la komenco de la terciara erao estus rekreitaj, kun ipso facto* totala fandiĝo de la polusaj glaciaj kalotoj, kaj plialtiĝo je minimume 80 m de la nivelo de la oceanoj".

"Konklude, nur ĉesigo de la kreskado de la produktado de teknologidevena energio kune kun progresiva forlaso de la fosiliaj brulaĵoj kaj samtempa elvolvado de liber-energiaj fontoj - ĉefe la suna fluo - povas preventi la riskojn de entuta klimatedereguligo en la daŭro de la venonta jarcento."

(6) La sunradiaro, per koncentrigo, povas liveri altajn temperaturojn ebligantajn termikajn transformojn kun bonega rendimento. Male, la fotovoltaecaj piloj, pli simple uzablaj, havas praktikan rendimenton aparte malaltan, maksimume 16%.

(7) Tiuj dispozicioj estas tute senrilataj kun tiuj, kiuj estas bazitaj sur tre primitiva koncepto de la suna energio, aparte eksperimentitaj en Pireneoj en 1986.

(8) La energio devenanta de la sunradiaro kaj produktata en diversaj formoj : varmo, elektro, interna energio ktp, povas esti nomata "sunenergio" en la primitiva koncepto, kiun oni havas pri ĝi. Estas rekomendinde distingi tiun energion disde tiu, kiu estas ricevebla industrie kaj grandkvante, nomante tiun ĉi tute simple Helioenergio. La lukto kontraŭ la diversajn poluadojn de la atmosfero vokas al helioenergio.

(9) Supoze, kompreneble, ke oni ne kolizios kun la antaŭkonceptitaj ideoj de Islamismo, kiu ĝustedire ne estas religio, sed **religia politiko**, tre partieca kaj profunde penetrita de maltoleremo, kontraue al kristanismo, pre-

* ipso facto (latine) : per tiu fakto.

cipe fundamentita sur la amo al proksimulo.

Cf. **Pastro Vincent Serralda**, LE COMBAT DE MAHOMET.

(10) Tiam la forigo de la nukleaj centraloj estas neniel kondiĉita de la programoj, kiujn volas trudi la "ekologiistoj", kiuj absolute nenion komprenis el la teknikaj problemoj, kiuj konsistigas la fundamenton de nia civilizacio. La ĉi tie antaŭvidita forigo de la nukleaj centraloj estas senrilata al la eblaj radioaktivaj akcidentoj : temas tute simple pri eliminado de la termika poluado de la atmosfero, kiun povas fari **sola** la sunenergia fonto.

(11) Tiel, en Provenco, la ekspluatado de la mina situo de Gardanne-Meyreuil sidas ĉe la centro de la prizorgoj de la regiono, en kiu oni ankoraŭ ignoras la problemojn pri sano, kaj la ekologiajn problemojn, temoj de ĉi tiu verko. Turboalternatora grupo de centralo provizata per la karbominoj de la Provenca baseno estas eksterservota en la nuna jaro (1988), kio havos kiel konsekvencon redukton de la kanceriga poluado de la atmosfero. Sed tiu konsekvenco ne estas evidentigata de la intereso, kaj nune estas serĉata nova utiligo de la eltirotita karbo.

La solvenda problemo staras sur nacia nivelo. Ankoraŭ neniu oficiala persono en Francio estas informita pri la vera problemo.

(12) Tiuj konsideroj ebligas havi certan vidon pri la estonteco, vido, kiun la estonta elvolvado sendube modifos, sed kiu povas jam orienti la programojn pri serĉado. Tion provas fari tiu ĉi konkludo.

(13) Ne parolante pri estetikaj demandoj. La sunaj centraloj okupos kvadratkilometrojn, kaj tio kreos novajn pejzaĝojn, al kiuj la stilistoj devos adaptiĝi.

ANEKSO I

I.G.A.S. 3000

Societo por la industria produktado
de utiligebla energio.

La asocio INDUSTRIES, GENIE, ARTS SOLAIRES 3000 (Industrioj, inĝenierarto, sunaj artoj 3000), kiu celas antaŭenmovi kaj elvolvi la produktadon de utiligebla sunenergio (varmo, elektro, kc) por prepari novan manieron de pluivado kaj pli sana vivado dum la tria jarmilo, estis oficiale fondita la 19an de decembro 1987 sub prezido de S-ro Marcel Léon Costa, kaj ĝia societa sidejo estas ĉe la n°14 de Rue de Biscaye, F 65100 Lourdes.

Tiu societo celas plie grupigi ĉiujn personojn (bonvolajn aŭ salajratajn, fizikajn aŭ moralajn) kapablajn kunlabori por atingi tiujn celojn.

IGAS 3000 estas registrita sur Minitel 3615 JOEL 5

Unu el la tujaj celoj de tiu asocio, tuj kiam ĝi povos disponi la necesajn financajn rimedojn, estas la efektiviĝo, ĉu en plej sunumata regiono de la plejbone industriigitaj landoj de Eŭropo, ĉu en tropika lando, de eksperimenta sunelektra komplekso kun produktado de hidrogeno, kaj utiligado de tiu brulaĵo en elektra centralo nun uzanta mazuton aŭ karbon, kies forigo reduktos la poluadon de la atmosfero. La elvolviĝo en la venontaj jaroj de tiu asocio, se ĝi okazos kiel antaŭvidite, nepre ŝanĝos la aspekton de la mondo.

ANEKSO II

HIDROGENO, NE POLUANTA BRULAĴO

La produktado de hidrogeno kaj oksigeno, samtempe ricevataj per elektrolizo estas neceso por la regulado de la sunelektraj centraloj kaj ankaŭ por stokado de la disponebla energio, necesa pro la hazardaj varioj de la produktado kaj de la konsumado.

Cetere la utiligoj de hidrogeno, ĉu kiel senpera brulaĵo, ĉu kiel materio en kemiaj industrioj, nun kreskas en konsiderinda maniero. La mondo en la tria jarmilo eniros en la civilizacion de hidrogeno.

La elektroliza produktado de hidrogeno vaste elvolviĝis dum la lastaj jaroj pro la elvolviĝo de la nukleaj centraloj, kiuj, en la nuna koncepto, anstataŭos la termikajn centralojn kun fosiliaj brulaĵoj, kaj tiel grandparte forigos la poluadon de la atmosfero.

Kiam oni ekkonscios, ke la nukleaj centraloj restas kaŭzoj de poluado ankoraŭ ignorataj de la ĉefaj responsuloj gvidantaj la teknikan evoluon de la mondo, tiam ili estos anstataŭendaj de sunenergiaj centraloj, kies lokigo estos necese tre diferenca de tiu de la nukleaj centraloj. Hidrogeno tiam fariĝos la deviga transportilo de la distribuenda energio.

Elektroliziloj kun grandkvanta industria produktado estas nun pristudataj, ĉu de EDF-GDF*, ĉu de grandaj industriaj societoj, aparte Alstom**. Industria unuo de 20 MW estas instalota en la uzino de Air-Liquide nun konstruata en Waziers (departemento Nord, Francio).

Certe la intereso pri la elektroliza produktado de hidrogeno kreskos, kiam la industriestroj fine komprenos la neceson, en kiu troviĝos la mondo dum la XXI-a jarcento,

* EDF-GDF : Electricité de France, Gaz de France. Direkcio de produktado kaj transportado, 3 rue de Messine, F 75008 Paris. Tel(1)47 64 22 22

** Entrepreno ALSTHOM, stablo ACB, Prairie-au-Duc, F 44000 Nantes CEDEX. Tel (33)40 41 14 04, Télex 710960

ANEKSO III

M.N.L.E.

Mouvement national de lutte pour l'environnement
[Nacia movado de lukto
por la (defendo de la) ĉirkaŭaĵo]

La poluado de la atmosfero rezultanta de la bruligado de karbo kaj mazuto maltrankviligas multajn personojn jam plurajn jarojn. Al ĝi aldoniĝas la poluadoj rezultantaj de la disverŝado en la atmosferon de diversaj industriaj rubaĵoj. Tiu poluado estas aparta aspekto de pli ĝenerala poluado : tiu de la medio, en kiu ni vivas, kaj kiu konsistigas nian teran ĉirkaŭaĵon.

Multaj scienculoj sin klinis super la demando, kaj donis solvojn destinitajn por ŝirmi niajn ekzistadojn, kaj precipe tiujn de niaj idoj. Sed, dum la problemo ja montriĝas en sia malbonfara efiko al diversaj fakuloj, kiuj faris el ĝi la objekton de siaj serĉadoj, ĝi estas apenaŭ ekkaptita de la responsuloj de diversaj industrioj, kiuj estas ĉe la origino de tiuj poluadoj, kaj ankaŭ de la politikaj responsuloj, kies agado estas ĉiam determinata de la premo de la voĉdonantoj.

Tial fondiĝis asocioj por provi komprenigi al ili la gravecon de la problemo, kaj agi ĉe la supre menciitaj responsuloj.

Sed asocioj de civitanoj estas potencaj, nur se la membroj-aligintoj estas multaj, kaj enhavas precipe influhavajn personojn.

Unue el tiuj asocioj en Francio estas M.N.LE.*, membro de la Alta Komitato de la ĉirkaŭaĵo, kiu eldonas gazeton "Naturellement", aperantan po 5 numeroj ĉiujare.

La legantoj de tiu ĉi libro estas instigataj aliĝi al tiu asocio, ne nur por havigi al ĝi pli grandan influon al la oficialaj instancoj, sed precipe por komprenigi al tiuj organizoj, ke inter ĉiuj konataj poluadoj de la ĉirkaŭaĵo

* Mouvement national de lutte pour l'Environnement, BP 79, F 93505 PANTIN CEDEX, Tel (1)48 46 04 14

la plej danĝera estas ankoraŭ totale nekonata aŭ ignorata: temas pri la termika poluado de la atmosfero.

La energio disemata pro malatento kaj senkonscio en la ĉirkaŭan medion estas nevidebla, preskaŭ nesentebla, kaj neniu zorgas pri ĝi. Do la legantoj de ĉi tiu libro havas, pro devo, esceptan rolon por ludi.

ANEKSO IV

KOMPLEMENTAJ OBSERVOJ

Ĉi tiu verko okupiĝas pri la estonteco. La prezent-eblaj argumentoj estas evidente en konstanta evoluo : okazas novaj eventoj, kiuj povas interveni en tiun argumentaron. La Aneksio IV mencias la lastajn eventojn okazintajn post redakto de la ĉefa teksto; tiel, kiam la verko estis jam en presado, okazis interaraba konferenco, kies supro kunvenis en Alĝero, kaj kies rezulto estis la fondo de unio de la kvin landoj de Granda Magrebo : Maroko, Alĝerio, Tunizio, Libio, Maŭrolando. Ŝajnas do, ke la Eŭrop-afrika kooperado sugestita en Ĉapitro III de tiu ĉi verko devas fakte enhavi la Grandan Magrebon*.

Tiu Eŭrop-Afrika KOOPERADO bone evidencigas la energian interdependecon de la nacioj, elvokitan de Prof. Marcel Perrot, honorezidanto de la Mediteranea Kooperado por la Sunenergio (COMPLES) en sia parolado en Hamburgo, 1978, okaze de la XVII-a interrenkonto de COMPLES. (Cf. Bibliografio)

1. LA KARBONDIOKSIDA TAVOLO KAJ LA OZON-TAVOLO.

La diversaj poluadoj de la atmosfero kaj iliaj konsekvencoj ĉe la vivantoj estas, jam multajn jarojn, temo de studoj kaj serĉadoj, kies rezulto de tempo al tempo aperas en fakaj revuoj kaj eĉ iafoje en la informaj ĵurnaloj aŭ ĉe la televido. Tiel, en la komenco de junio 1988, la termika poluado de la aero kaj ĝia konsekvenco por fandiĝo de la polusaj glacioj estis la temo de informo far germanaj scienculoj, dissendita per la televido.

Sed la fakaj revuoj kaj la asocioj zorgantaj pri la ĉirkaŭaĵo (Cf. Bibliografio) akcentas precipe la "efikon de forcejo" kaŭzatan de la pli kaj pli granda disigado de dioksido de karbono en la tera atmosfero, kaj la detruon

* Post la eldono de la libro, en februaro 1989, la Unio de Granda Magrebo Araba estis oficiale fondita de la kvin ŝtatestroj kunvenintaj en Marakeŝ.

N. de la tr.

de ozono, kies biologia rolo estas ekstreme grava. Sed tiuokaze estas disvastigataj multaj eraroj. La unua koncernas la plivarmigon de la atmosfero. Sendube tiu plivarmigo estas favorata per la "forceja efiko" provokita de la pli kaj pli dika tavolo de karbona dioksido en la altaj partoj de la tera atmosfero. Sed, ke tiu forceja efiko provokas troan plivarmigon, estas tute simple tial, ke la homaj teknikoj disverŝas en la ĉirkaŭaĵon, kaj fine en la atmosferon, varmokvanton, kiu venas suplemente al tiu, kiun nature liveras la suno.

Tamen, vere estas interese redukti la eligadon de CO_2 , kaj eĉ neniigi ĝin por faciligi la evakuon al la spaco de la nenaturaj varmoj, kiujn niaj teknikoj daŭre disverŝadas en la atmosferon.

La dua eraro koncernas la detruadon de la ozontavolo kaŭzatan de la klor-fluor-karbonoj, kiuj konsistigas la aerosolojn pli kaj pli uzatajn por anstataŭigi la iamajn pulvorigilojn.

Se oni pripensas, ke ozono (O_3) estas formata nur el oksigeno (O_2), kiu estas facile ricevebla per elektrolizo de akvo, ĉefe por la fabrikado de hidrogeno, almenaŭ parta rekonsistigo de la ozontavolo povus tiel senpere fariĝi. Al fakuloj pri elektrolizo apartenas pristudo de la demando.

2. LA PRODUKTADO DE SENSALA AKVO

La klasika procedo por sensaligi la akvojn ĉerpitajn ĉu el la subtera tavolo, ĉu el la maro, utiligas la distiladon pere de energio en varmon degenerintan. Sed ekzistas alia procedo, kiu utiligas filtrantajn membranojn, kiuj povas reteni la solvitajn salojn kaj tralasi nur la akvon.

La sensaligo de la akvoj per ultrafiltraj membranoj efektiviĝis en la lastaj jaroj per tre altrendimentaj instalaĵoj en Seud-Arabio, Osman-emirlando, kc. (Cf. Science & Technologie n^o6, junio 1988, p.50-61).

Endas tamen prizorgi, se nur pro la funkciado de la pumpiloj, pri la bezonoj je helpaj energioj, kaj kompari el tiu vidpunkto la procedon per distilado kaj la procedon per filtrado.

3. MEZA TEMPERATURO KAJ LOKA TEMPERATURO

La plivarmigo de la atmosfero pripensigas multajn ekologiistojn, sed ĉiam temas pri la meza temperaturo de la aero, kiu ĉirkaŭas la terglobon.

Nu, la konsekvencoj de tiu plivarmigo, ĉu meteorologiaj, ĉu fizikaj, kemiaj aŭ biologiaj, dependas nur de la veraj lokaj temperaturoj, pri kiuj neniu zorgas, kaj tamen ili estas solaj mezureblaj.

Koncerne la eblan fandiĝon de la polusaj glacioj, ĝi povas ekokazi, nur se la konkreta temperaturo aperanta ĉe tiuj glacioj atingas valoron t.n. **sojlo**, kiun povas precizigi nur eksperimento, kaj kiu ankoraŭ ne estis objekto de sistemaj mezuradoj.

Certe, ĉiu altiĝo de la meza temperaturo respondas al ia altiĝo de la loka temperaturo en difinita loko, sed la kreskado de tiu loka temperaturo, aparte ĝis la **sojla** temperaturo ĉi-supre difinita, ne estas necese egala al la relativa kreskado de la meza temperaturo, ĉar la diversaj meteorologiaj fenomenoj intervenas en neantaŭvidata maniero.

Tial la ekologia katastrofo antaŭsignita en la libro "L'Energétique Solaire", kaj kiu estas la esenca temo de ĉi tiu verko, estas ĝenerale neatentata, ĉar la evoluo de la meza temperaturo de la atmosfero, sola konsiderata, ŝajnas kune tre eta kaj ege malrapida.

4. LA KONKERADO DE LA SPACO

La ekskluziva utiligo sur la tero de la energio alportata de la suna radiaro estas necese limigita. Nu, la elvolvado de la teknikoj necesigas ĉiam pli da energio, tiom pli, ke la popolo, ĉiam pli instruita, plimultiĝas.

Eĉ se oni neglektas la perturbojn kaŭzeblajn de la depreno mem de la sunradiado trafanta la teron, la energio de tiu radiado estas necese limigita. De tio jena konsekvenco : aŭ limigi la elvolvadon de la teknika civilizacio,

aŭ reveni al la antaŭaj energifontoj por produkti la necesan suplementon.

Tia estas la kutime farata rezonado. Nu, la energifontoj, kiaj ajn, estas neeviteble limigitaj, precipe la poluantaj. La sola solvo do troviĝas en la konkerado de la Spaco, kie oni povos, en konvena tempo, produkti tioman kvanton da energio, kiom oni deziras - kondiĉe, ke oni utiligu ĝin en la Spaco mem, por eviti la riskon perturbi la surterajn vivkondiĉojn, kondiĉojn, kiujn oni ne povas esperi ŝanĝi laŭ nia deziro.

ANEKSO V

GAZETOJ KAJ REVUOJ, RADIO KAJ TELEVIDO

Dum la laboroj efektivigitaj de la Instituto pri Sun-energio de la Alĝera Universitato (I.E.S.U.A.) pri la plivarmiĝo de la Tero datas de pli ol 30 jaroj, nur en la lastaj jaroj la temo estis pritraktita aŭ en la ĉiutaga gazetaro aŭ en certaj sciencaj revuoj kaj eĉ en dissendoj de radio aŭ televido, bedaŭrinde kun tiu fundamenta eraro : atribui tiun plivarmiĝon ĉu al la forceja efiko provokita de la ĉeesto de karbona dioksido en la atmosfero, ĉu al komenco de detruado de la ozontavolo. Neniu evidentigas la fakton, ke por plialtigi sian temperaturon, la atmosfero devas ricevi suplementan varmokvanton liveratan de la homa industrio (1).

En artikolo publikigita en 1988 en la plej granda franc-lingva ĉiutaga ĵurnalo en Ameriko, LA PRESSE, kaj ĉi-poste reproduktita, estas ĉefe ekzamenataj la agrokulturaj konsekvencoj. Do, en tiu temo, tiu artikolo kompletigas la konkludojn de ĉi tiu verko (2).

"LA PLIVARMIGO DE LA TERO MINACAS LA TUTMONDAN AGROKULTURON"

Pierre GRAVEL

"En la daŭro de la 50 venontaj jaroj la meza temperaturo de la terglobo povus kreski je 1,5 ĝis 4,5 gradoj, t.e. tiom, kiom en ĉirkaŭ 15000 jaroj de post la lasta glaciado, tiel kaŭzante enormajn konfuzegojn en la tutmonda agrokulturo.

"Sin turnante al la 350 fakuloj pri ĉirkaŭaĵo kaj internacia juro kunvenintaj en Toronto okaze de tutmonda konferenco pri la temo "La atmosfero en evoluado, impliko por la homa sekureco", S-ro Kenneth Hare, prezidanto de la Konsilantaro por planado de la klimatologia kanada programo, antaŭdiris, ke la koncentrado de la

gasoj produktataj per la homa aktiveco duobligos en la daŭro de la unua duono de la XXI-a jarcento.

"La koncentro de karbon-dioksido pro la uzado de fosiliaj brulaĵoj kreskas nun je 4% en jardeko, precizigis S-ro Hare; tiu de metano kreskas je 1,5 % jare, dum tiu de aliaj danĝeraj gasoj, kiaj nitra oksido kaj la klorfluor-karbonoj (timindaj pro la ozontavolo) pliiĝas je ritmo malpli rapida, sed ne malpli maltrankviliga.

"La forceja efiko rezultanta de tiu fenomeno antaŭvidigas akcelatan plialtiĝon de la marnivelo, de 20 ĝis 140 cm, kiu minacos la marbordajn kultiveblajn terojn, ĉefe en la vastaj deltaoj, kie estas koncentritaj multopaj popolamasoj (Bengladeŝ). Tiu plialtiĝo estus kaŭzita pli de la ekspansio de la mara akvo pro efiko de la varmo ol de grava fandiĝo de la polusaj glacioj.

"Laŭ S-ro Hare la altiĝo de la temperaturo ne estos ĉie egala: ĝi sin sentigos pli en la altaj latitudoj, speciale en aŭtuno kaj vintro. Sed estas samtempe probable, ke la pluvoj kaj la malsekeco de la grundoj malpliiĝos en la mezaj latitudoj de la norda hemisfero, kie situas la ĉefaj mondaj cerealprovizejoj. Ĝenerale kreskos la bezono pri akvo.

"Ĉiuj ekspertoj kunvenintaj okaze de tiu konferenco interkonsentis pri la fakto, ke la homaro devos iri multe pli foren ol la simpla reduktado de eligado de toksaj gasoj, kiuj detruas la ozonan tavolon. Se ĝi volas sekurigi sian pluvivadon, ĝi nepre devas ekiri sur la vojo al subskribo de internacia traktato, kies temo estu la tuto de la demando pri protektado de la atmosfero.

"En aliaj vortoj, la akordo farita inter 40 landoj en Montrealo en septembro 1987, kaj ĝis nun (januaro 88) ratifikita de nur 3 el ili, estas nur unua paŝo al bona direkto. La tuto de la Monda komunumo devas plej urĝe interkonsenti por ellaborado de nova formo de internacia juro regonta la tuton de la homaj aktivecoj, kiuj povas misinflui la kvaliton de la surtera vivo.

"Laŭ Prof. Sureŝ Sinha, el la Centro de Akvoteknikoj de New-Delhi en Hindio, "eĉ en la plej favoraj cirkonstancoj, la sekureco pri nutrado konsistigas konstantan prizorgon por la homaro, pro la kreskado de la popolo".

Nu, "plialtiĝo de la temperaturo je 2°C celas al steriligo de la rizplantaĵoj. Simila plialtiĝo povus simile efiki al tritiko kaj maizo". Do rezultus redukto de la agra produktivo en la elvolviĝintaj landoj, kaj pli granda dependeco kontraŭ la fremda provizado, kune kun malpliigo de la financaj rimedoj por ĝin akiri.

Ĉar, cetere, ĝuste en la elvolviĝantaj landoj, precipe en Afriko kaj Sudameriko, troviĝas la solaj suplementaj terenoj povantaj pliigi la entutan areon de la kultiveblaj grundoj, "necesas trovi rimedon por pliigi la rendimenton de la nunaj kultivadoj por nutri pli kaj pli multopan popolon".

Estas S-ro William Mansfeld, adjunkto de la plenumdirektoro de la programo de Unuiĝintaj Nacioj por la Ĉirkaŭaĵo, kiu plej bone resumis la defion, al kiu estas nun alfrontata la homaro.

Se, laŭ lia opinio, la interkonsento farita en Montrealo en 1987 por protekti la ozontavolon estas kuraĝiga precedenco koncerne la kapablon de la regantoj kaj de la scienculoj por alfronti malproksiman minacon al la ĉirkaŭaĵo, estas tute alie, li diris, kiam temas ataki la pli tujan problemon pri la plivarmiĝo de la planedo.

"Probable estos multe pli malfacile apliki politikajn elektojn por lukti kontraŭ tiun plagon. Redukti la akumuladon de karbona dioksido kaj aliaj gasoj kreantaj efikon de forcejo, tio necesigas multe pli konsekvencajn decidojn ol en la kazo de ozono. Krome, efikaj agoj kontraŭ tiu tutmonda problemo ne povas esti individue farataj de iuj regnaj registaroj, aŭ eĉ de grupoj de nacioj. La procezo, laŭ kiu oni interkonsentis por apliki internaciajn agadojn, levos grandajn ekonomiajn, politikajn kaj diplomaciajn problemojn. La tutmonda plivarmigo estas por la homaro kruca problemo, kiu necesigas urĝan atenton de ĉiuj.

(1) Temas ja pri suplementa varmokvanto, do ne konvenas konsideri tiun, kiu estas liverata per bruligado de vegetaloj, ĉar la produktata karbondioksido estas reenigata en la biologian ciklon. Tio estas eĉ respektinda devigo. Male, la varmo produktata de la nuklea energio estas nekontesteble suplementa varmo, kaj oni ne povas kalkuli pri tiu ĉi energio por eviti la plivarmigon de la atmosfero.

(2) Konkludoj cetere konfirmitaj en politikkaraktera libro "Dans le secret des Princes" (en la sekreto de la Princoj) de Ockrent kaj Marenches, aperinta ĉe Stock-eldonejo, el kiu oni povas noti jenajn observojn :

p.321. "La senarbarigado per la homa mano, kiu pliigas la dezertigadon kaj modifas la klimatojn, sekvas akcelatan ritmon. Tiuj mortigaj minacoj povas esti kontraŭbatalataj per decida tutmonda agado, kunordigata kun gigantaj rimedoj, egalaj al la elspezoj por armado."

p.331. "Estas en la kapablo de nia imago konsistigi kun la Magreblandoj (Maroko, Alĝerio, Tunizio) iun "Far South" (Foran Sudon) kiu havigus al ni samajn ŝancojn, kian havas la du superpotencaj regnoj. Ni estus la alia, kaj en egal-eco. Plie, tio evitus en estonteco konflikton inter la Eŭropa Komunumo kaj Magrebo. Por ke tiu ĉi ne iam fariĝu malamiko, necesas, ke ĝi estu komplementa de Eŭropo.

"Saharo, plej vasta dezerto en la mondo, kies petrolo estos elĉerpita ĉirkaŭ la fino de la nuna jarcento (restos nur gaso, jam tre abunda en Eŭropo), povas havigi al la kampo de libereco la vastajn spacojn, kaj al ĝiaj bord-najbaroj la monrimedojn, kiujn ili bezonas."

"Do estas precizigenda aranĝo de historia dimensio kun niaj najbaroj el la suda bordo de Mediteraneo, en kiun ĉiu alportos tion, kion bezonas la alia."

ADDENDA

ASSOCIATION FRANCAISE POUR LA SURVIE DE L'HUMANITE (A.F.S.H.)

(Franca Asocio por la pluvivo de la homaro)

AFSH estas kreita sekve al la laboroj entreprenitaj en 1959 en la Instituto pri Sunenergio de la Alĝera Universitato (I.E.S.U.A.), pro misioj komisiitaj en 1943 de la Ĝenerala Alĝeria Registaro al unu el la serĉistoj de I.E.S.U.A., laboroj pluigitaj ekde 1962 en la Laboratorio de Helioenergio de la Scienca Fakultato de Marseille-St Jérôme (L.H.M.)

Informite de Prof. Giovanni Francia el la Ĝenova Universitato pri la ekologia katastrofo kaŭzota de la ĉiam kreskanta termika poluado de la tera atmosfero, kaj antaŭvidebla en la daŭro de la XXI-a jarcento, la serĉistoj de I.E.S.U.A. povis imagi solvon por eviti tiun katastrofon. La dispozicioj inventitaj en 1961 povis esti patentitaj nur en 1981, kaj de tiam estas serĉataj industriistoj povantaj interesigi pri la proponitaj teknikoj, kies merkato povas kovri preskaŭ duonon de la tera aero.

Sed por atingi efektivigon de la utila solvo, necesas unue informi la publikon, kaj precipe la scienculojn kaj la politikajn responsulojn; tial kreiĝis la Franca Asocio por la pluvivo de la homaro, ĝis nun formala asocio postulanta neniun kotizon, kiu estas nur unuiĝo de personoj komprenantaj la danĝeran situacion, en kiu nun evoluas la homaro, kiuj volas disvastigi la mesaĝon kaj urĝe konkretigi la solvon, kiu evitos al la homaro grandpartan pereon sub la akvoj devenantaj de la neinvertigebla fand-iĝo de la Antarktikalaj glacioj.

La nova tiel kreita asocio havas nun nur ĝeneralan sekretariojn, ĉe kiu la membroj enskribigu sin, promesante ĉiumonate informi ĝin pri la de ĉiu entreprenitaj agadoj

por diskonigi la gravan problemon, kiu antaŭmetiĝos al la homaro post kelkaj jardekoj.

Kiam estos ĝustatenpe, tiam estos elektita buroo, kaj la asocio estos dotita de leĝa statuto.

La unua esenca afero estas diskonigi inter plej multaj legantoj de nia planedo la ekziston de tiu katastrofa eblo, kaj efektivigi en malplej longaj tempolimoj la prototipojn de la dispozicioj por ĝin eviti.

Car tiuj dispozicioj estas nur moderna ekspansio de tiuj, kiujn en la lasta jarcento inventis Augustin Mouchot, la sidejo de A.F.S.H. estas fiksita ĉe tiu de la Franca Asocio Augustin Mouchot (A.F.A.M.), kies ĝenerala sekretario estas membro de A.F.S.H., kaj kien estas adresendaj la aliĝoj al A.F.S.H.

Adreso : BP 23

F-13361 MARSEILLE CEDEX 10

Tel.91 44 67 94

DUA PARTO

ILUSTRAĴOJ

desegnitaj de Jacqueline Raynaud-Lacroze

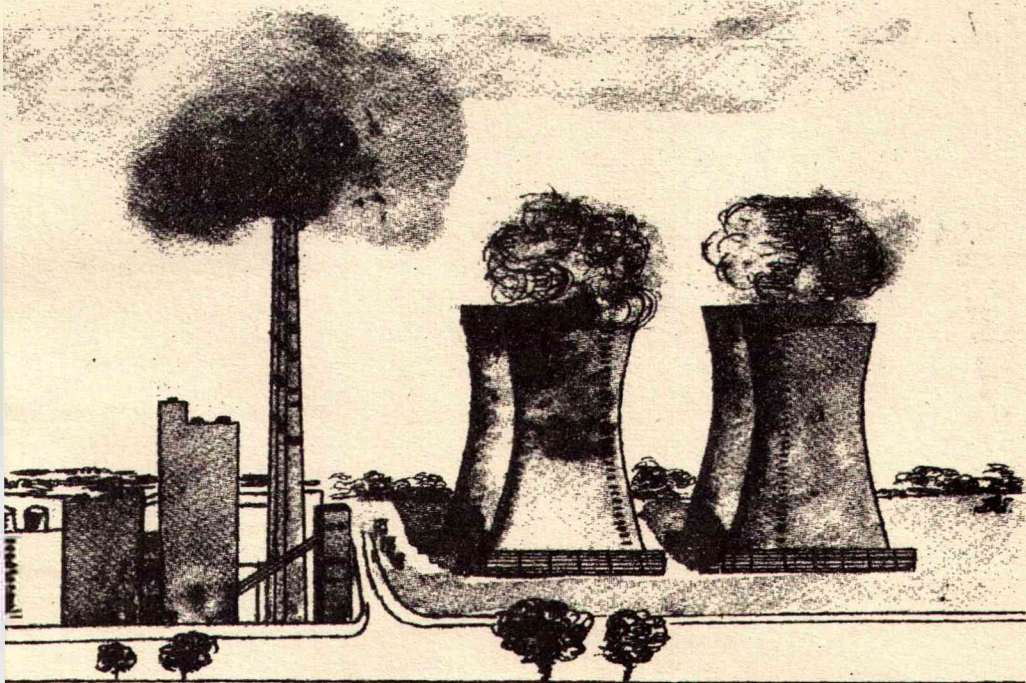
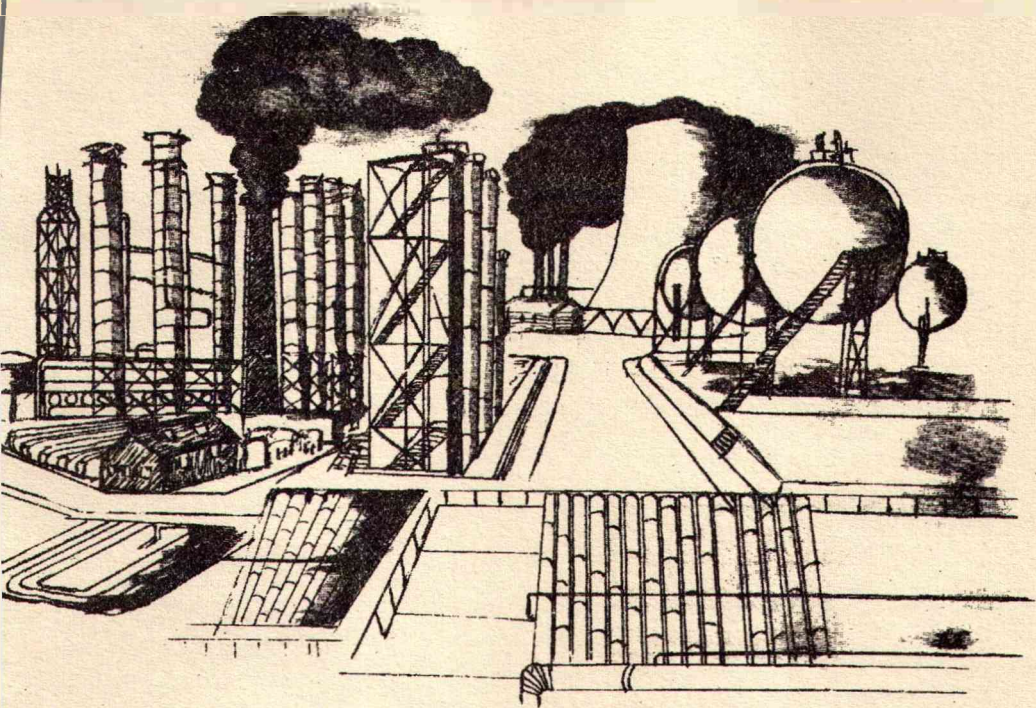
1. Petrolkomplekso
2. Termika centralo
3. Nuklea centralo
4. La Glacioj de Antarktiko
5. Oazo en Saharo
6. Interna vidaĵo de Sunoazo en Saharo
7. "Nature"
8. La Insulo de la "Bona Patrino"
9. La arbarneniigo en Afriko
10. Rudimenta uzo de hidrogeno por anstataŭigi la senarbarigadon
11. Mapo de la Eŭrop-Afrka kooperero
12. Kanebjero sub la akvoj

Bildo 1. Petrolkomplekso

Kamentuboj por evakui la gasajn rubaĵojn. Kelkaj el tiuj rubaj gasoj estas flamigitaj, por forigi per bruligo la danĝerajn solidajn, likvajn aŭ gasajn rubaĵojn, kio pliligas la termikan poluadon de la atmosfero.

Bildo 2. Termika centralo

La fumaĵoj disiĝas en la atmosfero. La evakuado de la varmoj deprenataj per la malvarmigaj cirkvitoj estas evidente nevideblaj. La produktitaj energioj transformiĝas en varmon dum ilia utiligo, kaj tiel kontribuas al la termika poluado de la atmosfero.

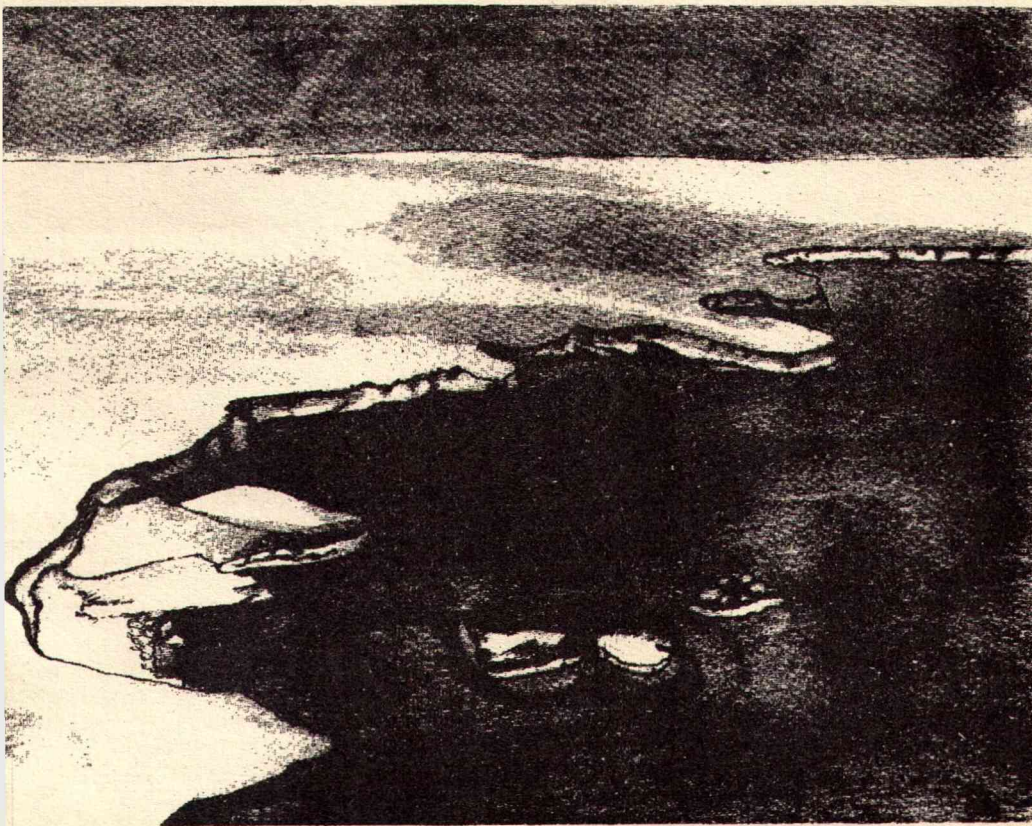
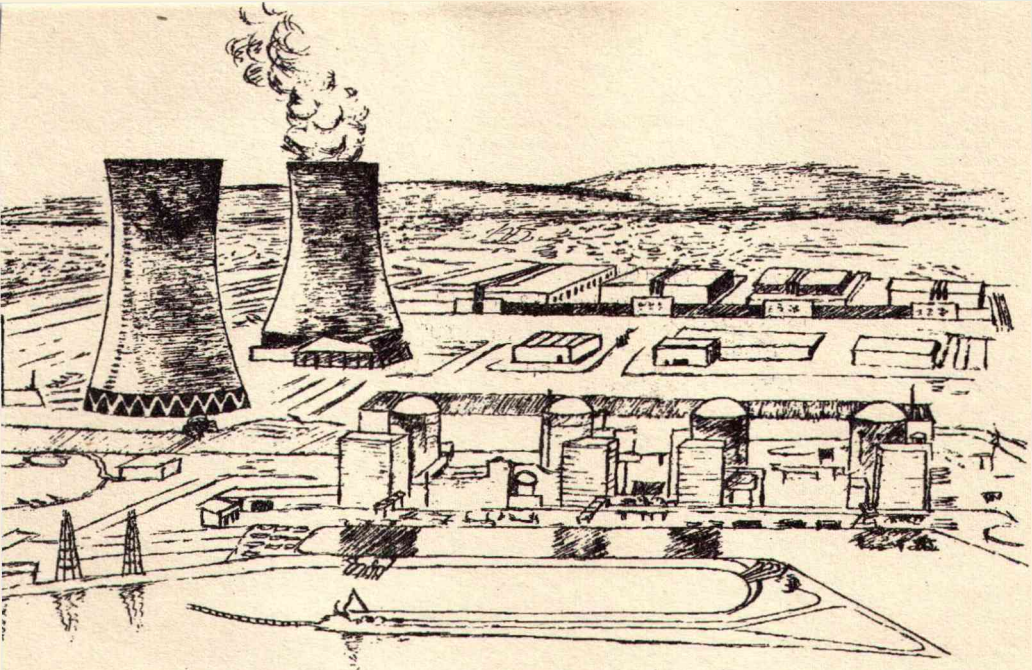


Bildo 3. Nuklea centralo

La akvovaporo eljetata en la atmosferon kontribuas al ĝia termika poluado. Ankaŭ la produktataj energioj, transformiĝante en varmon dum sia utiligado, kontribuas al tiu termika poluado.

Bildo 4. La glacioj en Antarktiko

Male al la Norda Poluso, kie la glacioj estas ĝenerale flosantaj, krom aparte tiuj de Gronlando, la glacioj de Antarktiko kuŝas sur kontinento, kiu okupas grandan parton el la Sudpolusa regiono.



Bildo 7. "Naturellement" (Nature)

Gazeto de la Nacia Movado de Lukto por la
Ĉirkaŭaĵo :

Mouvement national de Lutte pour l'Environ-
nement, BP 79, F 93505 PANTIN CEDEX.

Jarabono 50 FF. Jarkotizo 20 FF. Eventuale
subtenkotizo.

Bildo 8. Insulo de la "Bona Patrino"

Se efektive okazos la ekologia katastrofo
antaŭvidita en tiu ĉi libro, la urbo
Marsejlo estos submergita de la maro, kaj
elstaros kiel insulo la monteto, sur kiu
staras la preĝejo de la "Bona Patrino"
(La Sankta Virgino)

DANGER, PYRALÈNE
*Son élimination et son remplacement
exclut tout bricolage hasardeux (page 4)*

Naturellement

4^e année - N°19 JUIN-JUILLET-AOÛT 1986 - 12 F

JOURNAL DU MOUVEMENT NATIONAL DE LUTTE POUR L'ENVIRONNEMENT

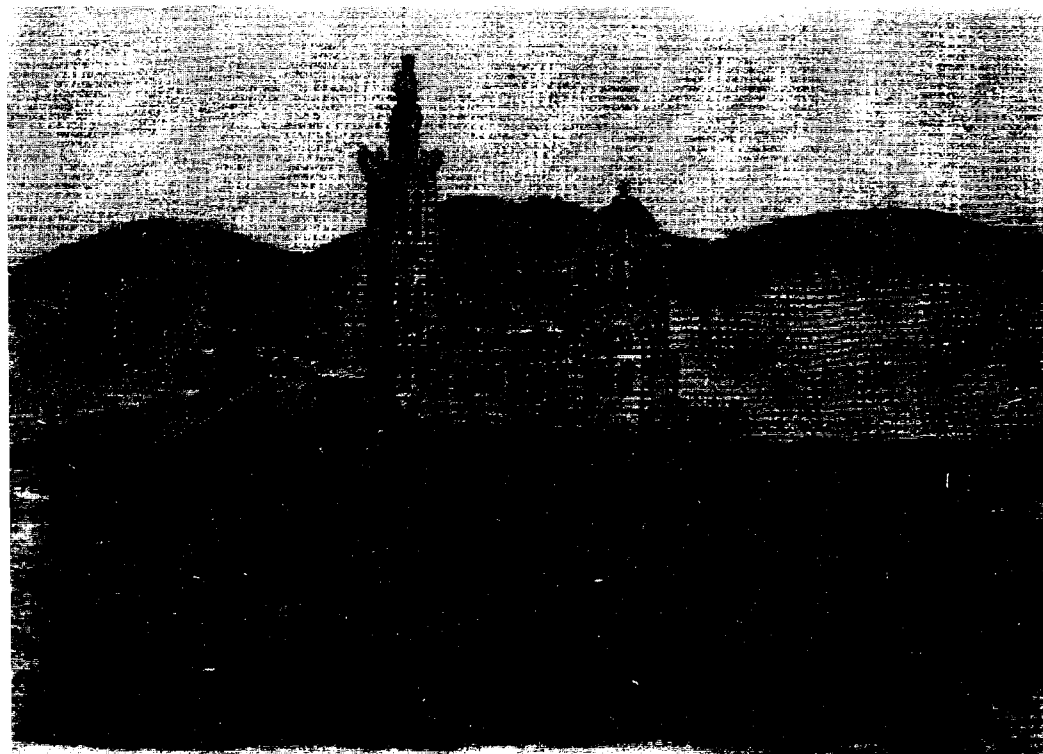
FORÊTS INCENDIÉES

*1986, une année qui s'annonce catastrophique.
Il est urgent d'agir sur tous les fronts.*

**QUESTIONS A
M.A. CARIGNON**

*Le secrétaire du MNLE
interroge le nouveau
ministre de
l'Environnement.*

A LA RATP :



Bildo 9. La senarbarigado en Afriko

La teknika subelolveco en Afriko havas kiel konsekvencon la malaperon de arbaroj, ĉar la ligno de la primitivaj arbaroj estas detruata per bruligo.

Bildo 10. Rudimenta uzo de hidrogeno por anstataŭigi la senarbarigon.

Bruligilo inter ŝtonoj povas servi por la kuirado de supo aŭ de ĉasbestaĵo, sed tio necesigas certan teknikan ekipadon de la lando.



Bildo 11. Mapo de la Eŭrop-Afrika kooperado

La energio necesa al la kooperado estas ĉerpata el Saharo, kiu fariĝas agrokultura lando. Tiu energio, transformita en elektron en termikaj centraloj, ebligas produkti hidrogenon, kiun gasduktoj distribuos en la diversaj landoj de la Eŭropa Komunumo. La Magreblandoj, speciale Maroko, Alĝerio, kaj Tunizio, estas senpere provizataj per la elektra energio venanta de la termikaj centraloj instalitaj en Saharo.

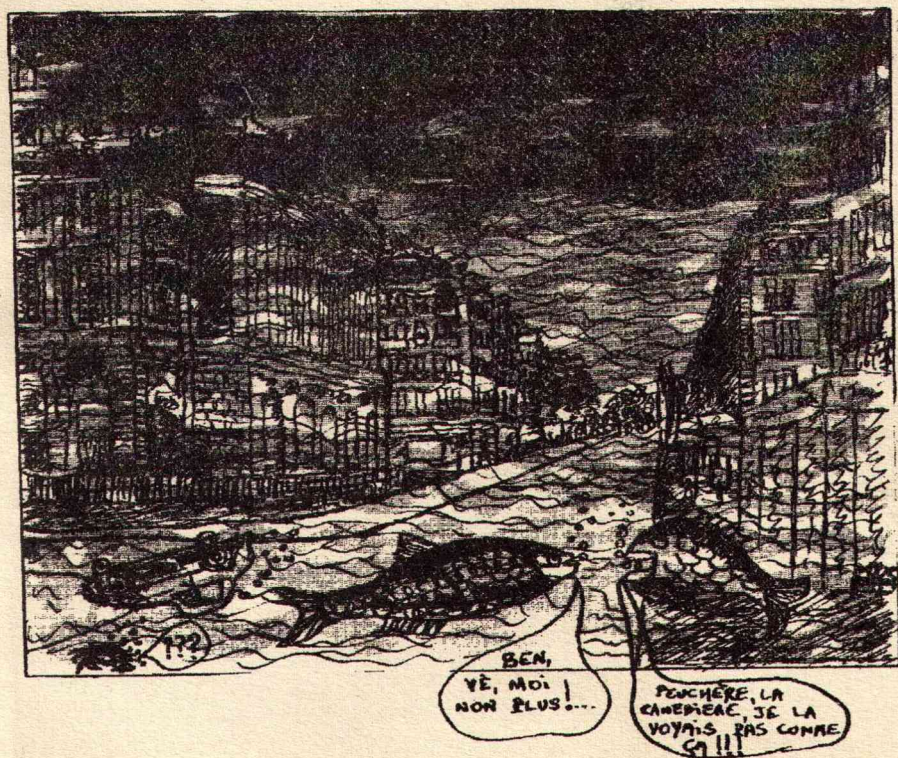
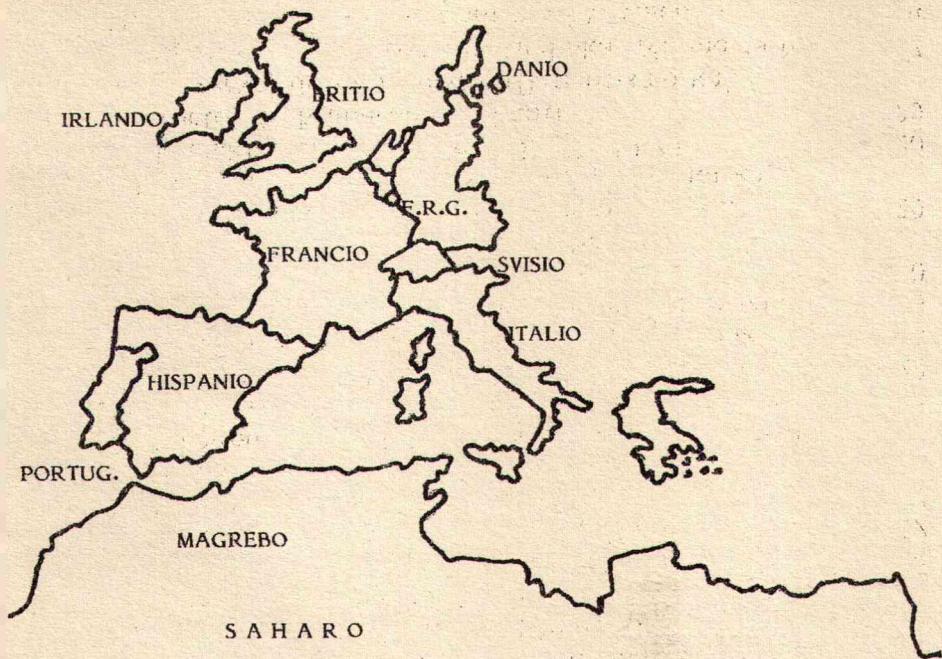
Bildo 12. Kanebjero sub la akvoj (Canebière, ĉefa avenuo en Marsejlo)

Unua fiŝo (dekstre) diras :

- Povra Kanebjero, mi ne vidis ĝin tia!!!

La dua (maldekstre) respondas :

- Nu, nek ankaŭ mi!



LISTO DE SAT-BROŝURSERVO (okt.1989)

Mendkodo. Titoloj (Aŭtoroj)	Prezo en FF
Aa. La antaŭvenantoj de Anarkiismo (Armand)	4
AA. La Aperoj de Ahasvero (Han Riner)	20
AL. Alvokoj al la homa konscienco (APJR)	6
AN. Nia angorprena socio (Milan Šimečka)	3
AO. Anarkio kaj organizo (Malatesta)	4
AP. Amo per proverboj (Azevedo)	1,50
AR. Argentina Novelaro (18 noveloj)	20
BA. Bazoj de Anarkiismo (Balkanski)	20
BP. Legendo pri la bela Pekopeno (V.Hugo)	15
BU. La racia kaj ateista budhismo	4
ĈI. Ekologio : ĉu ideologio ? (W. Gunther)	3
ĈS. Ĉu socialismo konstruiĝas en Sovetio? (Lanti)	6
DI. Kiel diri...? (Lentaigne), E-frazeologio	25
DU. Durruti, simbolo de la hispana revolucio (Pario)	3
EA. Esperanto in 24 pages (angla)	1
EI. Esperanto su 24 pagine (itala)	3.
EL. Elekto de tekstoj de Bakunin	10
ES. Por ekologia socio (Murray Bookchin)	12
ET. Etiko I (Kropotkin)	12
EV. Eduko kaj vivsignifo (Krishnamurti)	4
FA. Konstrui fajron (Jack London) novelo	4
FE. Esprimaro Franca-Esperanta (Bourgeois)	45
FI. Laŭ la fluo de l'interparolo (Bourgeois) Esp./Fr.	8
FZ. Filozofio Zoologia (Lamark)	20
GE. Abrégé de grammaire esp-o (Lentaigne)	7
GR. Grammaire & Esperanto (Lentaigne)	5
HP. Humanitaristaj Principoj (Eugen Relgis)	3
IE. Initiation à l'Esperanto (An Kaŭ)	5
IM. Individuista Manlibreto (Han Riner)	4
IN. Individualisma socialismo de A.R.Protschowsky	2
KA. Kancero kaj Ekologio (Maurice Touchais)	15
KB. Kie brulas, ĝentlemanoj? (poemaro) Buchowski	18
JA. Jaro 2000 (H. Muller) disdona ekonomio	30
KD. La Krimoj de Dio (Sébastien Faure)	4
KE. La Kvina Evangelio (Han Riner)	15
KF. Kontraŭflue (Valo)	10
KI. El la kara infaneco... (Valo)	12
KP. Katastrofplano pri Fessenheim + Wyhl	5
LK. La Konflikto (Le Dantek) + Dubi (Alain) tr. Lanti	20

LL. Leteroj de Lanti (ĝis 1937)	45
LM. La Mondo ne havas atendejon (Dekker)	15
LR. La Ribelo (Joseph Roth) romano	18
ME. La Mistero de nia surtera vivo (Archdeacon)	4
MN. Ĉu militista defendo estas kredebla? (Lasserre)	6
MS. Memvola Servuto (La Boétie)	4
MV. Mia vivo. Artikolaro. Poemaro (Bartelmes)	10
NE. Naciismo kaj Esperantismo (S.Aarse)	8
NC. Naciismo (Lanti)	12
NI. Nia Individuismo (E. Armand)	4
NL. Naturleĝo, pensoleĝo, morala leĝo (Leo Polak)	3
NO. Nova Paradigmo en Psikologio (Feldman)	35
PA. Pensoj de PASKALO (ekstraktoj)	15
PF. Proverbaro Franca/Esperanta + Esprimoj sankciitaj de l'uzado (Bourgeois)	12
PL. Esperanto kaj Literaturo (R.Laval)	3
PN. Politika Neperforto (M.A.N.)	8
PR. La Poemo de Rodano (Frederi Mistral)	30
PS. Psikotransformismo (Ergoto de Bonaero)	4
PT. Piramido de l' Tiranismo (Domela Nieuwenhuis)	3
RA. Revolucia registaro. Pariza Komuno (Kropotkin)	6
RO. Rompoj (A.Jacquard)	4
SJ. Sepdek jaroj sub la verda stelo (Valo)	12
SR. Les 16 règles commentées (R.Laval)	3
SS. Sindikatismo. Sovetoj (A.Pannekoek)	4
ŜG. La Ŝtona Gasto (Michel Duc Goninaz) (teatraĵo)	5
TD. Tiel diru! (Lentaigne) supl. de DI por francoj	25
TP. La Turo de l' Popoloj (Han Riner) romano	20
US. Unueco super prokreda dividiĝo (Leo Polak)	3
VH. Ĉu ni vere helpas la trian mondon? (Roberts)	10
VI. Veraj Interparoladoj de Sokrato (Han Riner)	20
VL2. <u>Verkoj de Lanti 2.</u> (3 semajnojn en Rusio Tro Plena Gramatiko, Diskutejo, Epiloge)	20
VL3. <u>Verkoj de Lanti 3.</u> (Artikoloj, paroladoj kaj ekstraktoj el leteroj de 1937 ĝis 1946)	20
VO. Vortoj de Kamarado E. Lanti	20
VT. El verkoj de Leo Tolstoj (Patriotismo kaj registaro, Al politikistoj, Ĥodinka, Ne mortigu!)	7
ZH. La Zamenhofa Homaranismo (A. Caubel)	4

Por la brosurservo de Sennacleca Asocio Tutmonda
presis : Baudé - F. 47340 Laroque

AL LA LEGINTO DE TIU ĈI LIBRO

La ekologia katastrofo, pri kiu temas en tiu ĉi libro, kaj kiu estas antaŭvidebla en la daŭro de la XXI-a jarcento, estas konata de la sciencularo jam pli ol tridek jarojn. Tamen ĝis nun neniu ŝajnas esti prizorginta pri ĝi, nek la politikaj responsuloj nek la aliaj aŭtoritatoj de la ĉefaj sciencaj organizoj.

Nu, estas urĝe adopti ĉiujn necesajn dispoziciojn por eviti la okaziĝon de tiu katastrofo.

Ĉiu leganto de tiu ĉi libro prenas sur sin la koncernan respondecon.