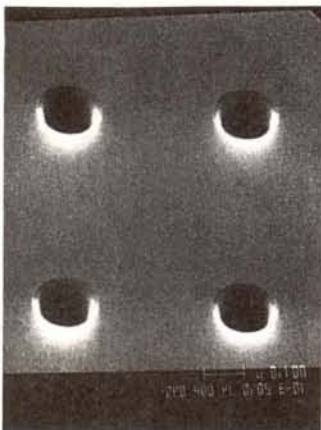
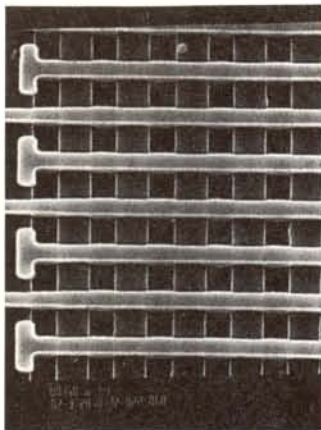
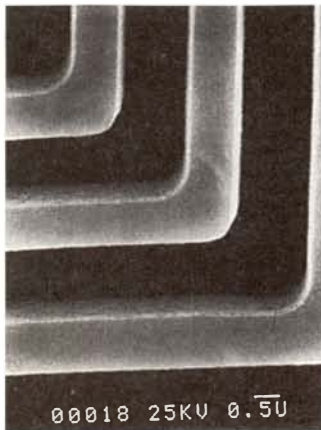


L'EUREKA

LA TECNOLOGIA EUROPEA

DEL FUTUR



L'originalitat del projecte **Eureka** és la d'oferir un quadre general que incita els industrials a treballar en comú. Tanmateix, fins i tot en aquesta funció, no és l'únic.

Des de 1974, la **Fundació Europea de la Ciència** aplega a Estrasburg els grans organismes de recerca dels vint-i-un països membres del Consell d'Europa (Austria, Bèlgica, Xipre, Dinamarca, França, la República Federal d'Alemanya, Grècia, Irlanda, Islàndia, Itàlia, Liechtenstein, Luxemburg, Malta, els Països Baixos, Noruega, Portugal, Espanya, Suècia, Suïssa, Turquia, el Regne Unit). El mateix Consell d'Europa a compleix un paper important, encara que massa sovint ignorat, d'informació i d'educació tècnica i científica.

La Comunitat Europea dels Dotze el principal federador de la col.laboració científica i tècnica. Les seves modalitats d'actuació són bàsicament tres:

a) La CEE disposa dels laboratoris pertanyents al **Centre Comú de Recerca**, el qual posseeix quatre establiments: a Ispra (Itàlia), Karlsruhe (RFA), Geel (Bèlgica) i Petten (Països Baixos).

b) La CEE presenta contractes de recerca, en el marc dels laboratoris de cadascun dels països que l'integren.

c) Finalment, la CEE coordina treballs que no finança directament.

Els dos primers tipus d'actuacions disposen d'un pressupost important: 736 milions d'ecus el 1985 (1), que correspon al 3% del pressupost comunitari. Aquesta proporció haurà d'augmentar considerablement durant els pròxims anys en el cas que els ministres de la Comunitat segueixin les propostes de la comissió: un pla de cinc anys (1987-1991) que podria pujar a 12 mil milions d'ecus.

La importància d'aquest pressupost fa que els ministres de recerca es reunixin regularment. Una direcció general de la comissió (la Direcció general XII) s'ocupa exclusivament de la recerca científica.



Les accions comunitàries afecten tots els dominis i les modalitats administratives són molt diverses. Es impossible de citar-les totes. Fora del treball que es fa al **Centre Comú de Recerca** (que aplega 2.260 agents) i que concerneix principalment el domini nuclear (seguretat de les reaccions, gestió de les matèries físsils i les deixalles radioactives, tecnologia de la fusió), de l'energia en general (solar sobretot) i del medi ambient. Es poden citar els programes següents:

- **BRITE**. Amb una suma de 125 milions d'ecus i un termini de quatre anys, té com a objectiu encoratjar la difusió de les tecnologies de base en les indústries tradicionals (automobilística, aeronàutica, química, tèxtil, de construcció metàl·lica). Va ser presentat al març de 1985. 95 projectes, d'un total de 559, han estat ja seleccionats. Aquest programa se situa, en principi, més amunt que els programes **Eureka**.

- **ESPRIT**. Amb una suma de 550 milions d'ecus i un termini de cinc anys, pretén de desenvolupar un programa de recerca sobre les tecnologies de la informació. Comprèn els cinc àmbits de recerca següents: la microelectrònica, la tecnologia del "logiciel", el tractament avançat de la informació, el sistema burocràtic, la producció integrada per ordinador.

- El **RACE** (amb 14 milions d'ecus i un termini d'un any i mig) s'ocupa de les telecomunicacions.

- L'**EUOTRA** (amb 16 milions d'ecus i un termini de quatre anys i mig) concerneix la traducció simultània de les llengües de la Comunitat.

- Biotecnologies (55 milions d'ecus en cinc anys).

- Primeres matèries i materials (70 milions d'ecus en un termini de quatre anys).



L'AGÈNCIA ESPACIAL EUROPEA

A LA CONQUESTA

DE L'ESPAI

L'AGÈNCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA, European Space Agency) fou creada el 1975. Aplega onze països: Alemanya, Bèlgica, Dinamarca, Espanya, França, Irlanda, Itàlia, els Països Baixos, el Regne Unit, Suècia i Suïssa, als quals cal ajuntar dos membres associats, Austria i Noruega, i un Estat que ha signat un acord de cooperació: el Canadà.

L'Agència Espacial Europea cobreix quasi la totalitat de la recerca espacial. Es una organització bastant flexible que no obliga els països que l'integren a participar en tots els seus programes.

L'ESA ocupa 1.360 persones repartides entre la seva seu parisenca, l'ESTEC (a Noordwijk, als Països Baixos), l'ESOC (Darmstadt, Alemanya federal) i l'ESRIN (Frascati, Itàlia).

Aquesta agència és responsable del programa de llançadors Ariane i, concretament, ha construït el conjunt de llançament d'aquest coet a Kourou (Guaiana francesa). Aquest coet està en la seva quarta versió (Ariane 4) i ja se n'ha prevista una cinquena (Ariane 5). El programa Ariane ha dotat Europa d'un llançador de satèl.lits molt sol·licitat mundialment. Per desgràcia, el fracàs del darrer llançament ha entelat la seva reputació de fiabilitat.

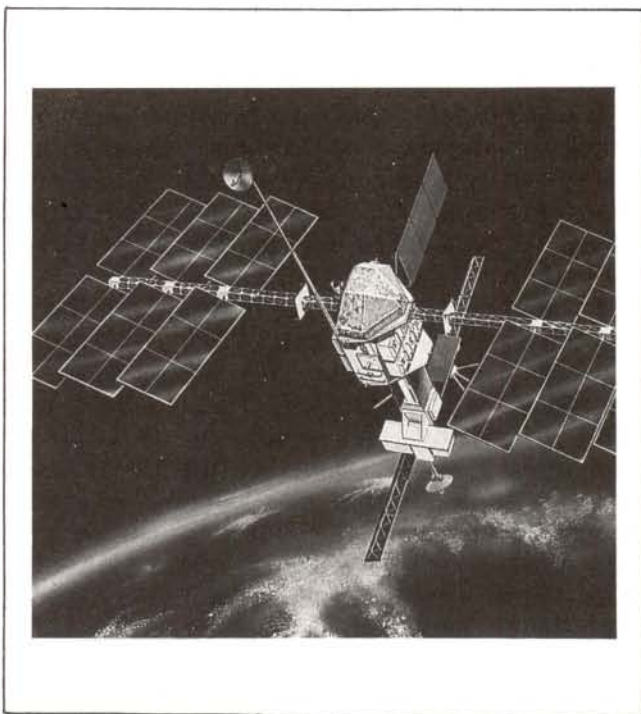
Pel que fa als vols tripulats, l'ESA ha jugat la carta americana. L'Spacelab posat en òrbita per la nau Columbia del 28 de novembre al 8 de desembre de 1983 constituï una primera etapa vers la realització d'una estació espacial autònoma (programa Columbus). L'EURECA, plataforma no habitada i recuperable, n'és la desena etapa. Aquesta plataforma jugarà un paper essencial en l'estimació de l'interès del treball sobre microgravetat (menys d'un cent mil·lèsim de la gravetat terrestre).

L'ESA és també responsable de la construcció d'un gran nombre de satèl.lits i sondes espacials. Aquests satèl.lits poden classificar-se en tres categories:

- Els satèl.lits i les sondes científics: per exemple, la sonda Giotto d'investigació del cometa Halley, el telescopi espacial (en col.laboració amb la NASA). L'Ulisses (en col.laboració també amb la NASA), per al sobrevol a gran altura dels pols del sol i, encara, l'Hiparc, per a la mesura de la força de gravetat i del moviment de 100.000 estels...

- Els satèl.lits d'observació de la Terra ERS 1 (primera etapa d'un sistema de tele-detecció europeu), el Meteosat 2000.

- Els satèl.lits de telecomunicació. Hi ha molts satèl.lits en funcionament: el Marecs, l'OTS, l'ECS i, aviat, l'Olimp. Aniran seguits de l'AOTS (Advanced Orbital Test System) i, a més a més, de satèl.lits de relés de dades (DRS).



Un dels elements del programa Columbus, destinat especialment als objectius i les necessitats del programa d'observació de la Terra de l'ESA.

(document)

LA TECNOLOGIA EUROPEA DE LA FUSIÓ

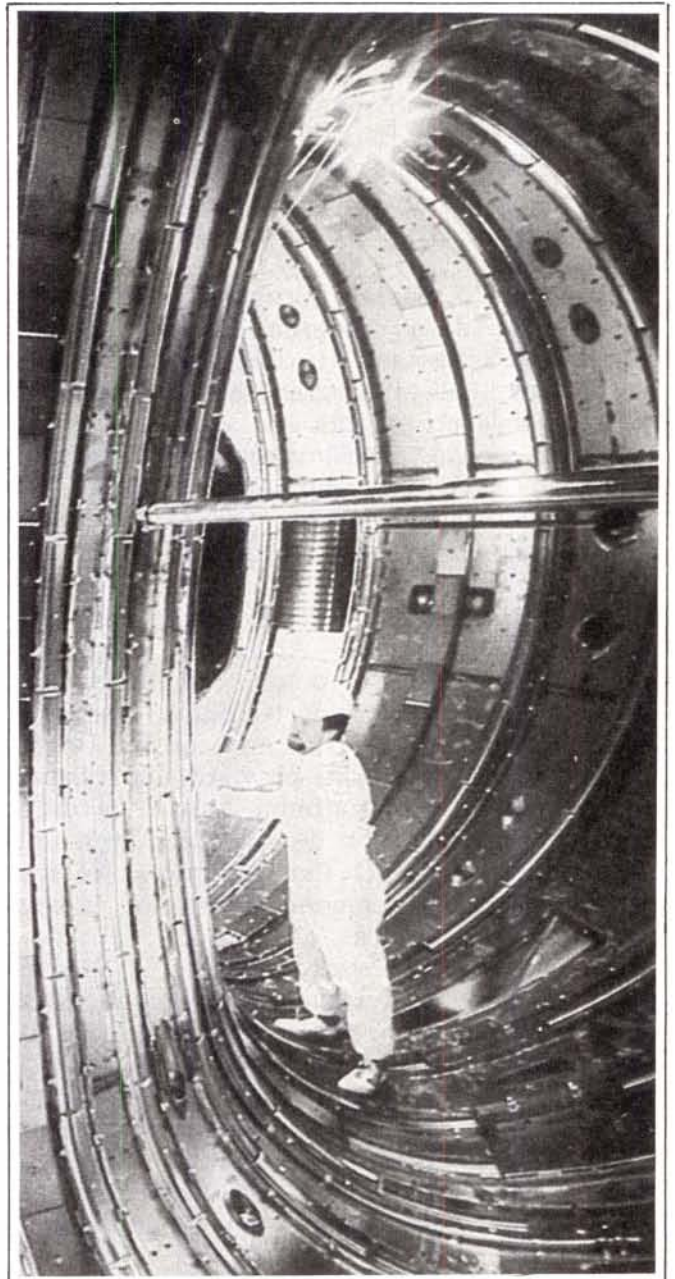
El JET (Joint European Torus) és un grandios aparell comunitari destinat a l'estudi experimental de la fusió nuclear, que serveix per verificar la factibilitat dels reactors termonuclears productors d'energia. Es troba instal·lat a la Gran Bretanya, a Culham. Es va decidir de construir-lo l'any 1978, i va entrar en funcionament el 1983.

El JET és un "Tokamak". Consta d'un tor que opera sota el buit i posseix un radi exterior de tres metres i d'una secció transversal en forma de D, de 4,20 m per 2,50 m. Deu grams d'hidrogen gasós hi són introduïts i escalfats per un corrent elèctric de molts milions d'ampers. El "plasma" resultant és confinat per un camp magnètic de manera que no es refredi amb el contacte amb les parets. La potència elèctrica mínima necessària per al seu funcionament és superior als 900 MW -equivalent a la que subministra una gran central nuclear- i és fornida per dos generadors portàtils.

L'aparell té com a finalitat arribar a produir, durant un temps suficientment llarg, un plasma dens a una temperatura molt elevada. Els tècnics esperen assolir, el 1989, temperatures mitjanes superiors als 50 milions de graus centígrads.

Si els resultats experimentals ho confirmen, es podrà substituir l'hidrogen ordinari o el deuteri, utilitzat fins ara, per l'isòtop pesant de l'hidrogen, el triti. Llavors esdevindran possibles les reaccions de fusió termonuclear, de les quals resultarà un escalament suplementari que portarà el plasma a una temperatura de 200 milions de graus centígrads. Aquesta etapa serà delicada, ja que anirà acompanyada d'una elevadíssima emissió de neutrons.

Si tot va bé, el programa de fusió de la Comunitat es prosseguirà amb la construcció d'un altre tor encara més efectiu, abans de passar a un reactor de demostració ja ben entrat el segle XXI.



Interior del recinte del Tokamak on restarà confinat el plasma a una temperatura de més de 50 milions de graus centígrads.

EL CENTRE EUROPEU DE RECERCA NUCLEAR

El CERN (Centre Europeu de Recerca Nuclear) és un dels més antics i importants organismes de recerca europeus. Va ser creat el 1954 per una convenció que aplegava dotze nacions: Bèlgica, Dinamarca, França, Grècia, Itàlia, Noruega, els Països Baixos, República Federal d'Alemanya, la Gran Bretanya, Suècia, Suïssa i Iugoslàvia. Més endavant, s'hi va adherir Àustria alhora que Iugoslàvia se'n retirava per raons financeres abans de rebre la condició d'observador que avui comparteix amb Polònia. Espanya s'incorporà a l'organització el 1983. Aquest organisme té per missió construir i dirigir grans acceleradors de partícules. Aquests acceleradors es troben situats prop de Ginebra, a cavall de la frontera franco-suïssa. El primer accelerador fou un sincrociclotró de 600 MeV (milions d'electró-volts). Posteriorment, es va instal·lar (el 1959) un sincrotró de protons de 28 GeV (mils de milions d'electró-volts), després de construir anells d'emmagatzematge d'intersecció destinats a completar-lo (1971). El 1977, un nou accelerador encara més gran, l'SPS (supersincrotró de protons), accelerava partícules fins a 400 GeV. L'última de les grans realitzacions del CERN, el LEP, està en construcció. Es tracta d'una gran màquina de col·lisió on topen l'un contra l'altre un feix d'electrons i un de positrons d'una energia nominal de 100 GeV cadascun. Tots aquests aparells són gegantins. El LEP n'és el més gran. Circular, la seva circumferència és de trenta quilòmetres. Tots els estudis fets al CERN versen sobre la física de les partícules i l'estudi de les forces fonamentals que les enllacen. Les descobertes que s'han dut a terme en aquest centre, sobretot aquelles que evidencien l'existència de noves partícules com les W i les Z^0 , més recentment, les W i les Z^0 , han permès de provar i fer evolucionar les teories físiques més fonamentals. Els treballs fets al CERN van ser recompensats el 1984 amb l'atribució del premi Nobel a Carlo Rubbia i Simon Van Der Meer.

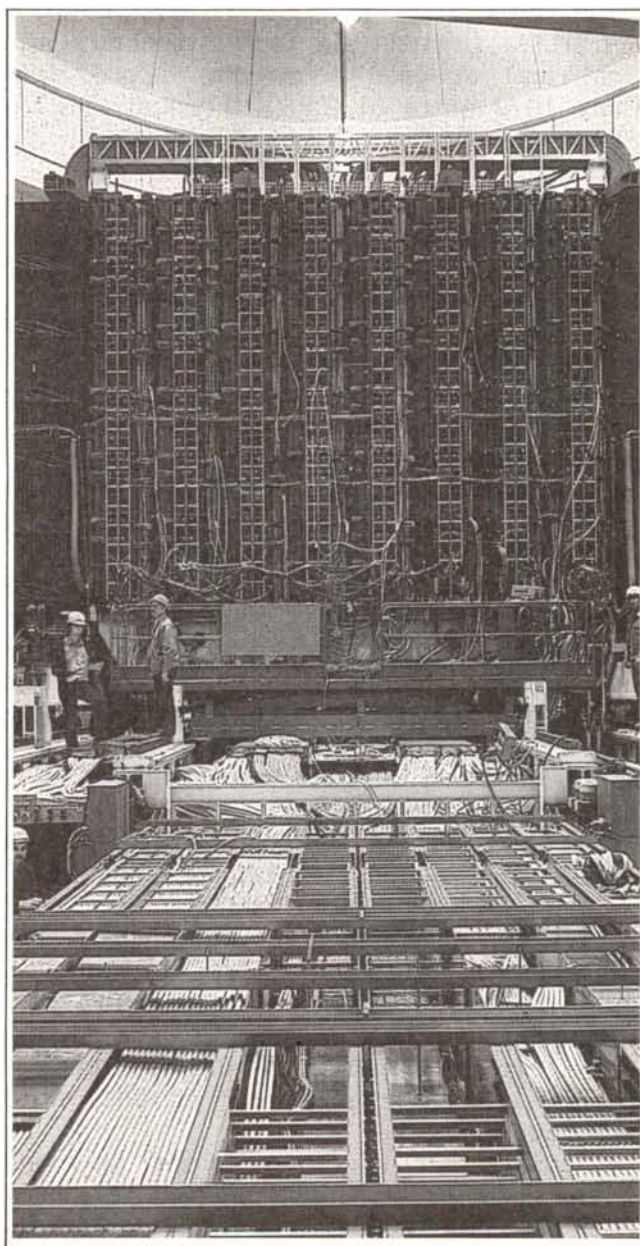


Foto d'un sincrotró de protons en curs de muntatge. Hom pot observar el muntatge dels detectors del sistema en l'anell d'acceleració.

L'INSTITUT DE RADIOASTRONOMIA MIL·LIMÈTRICA

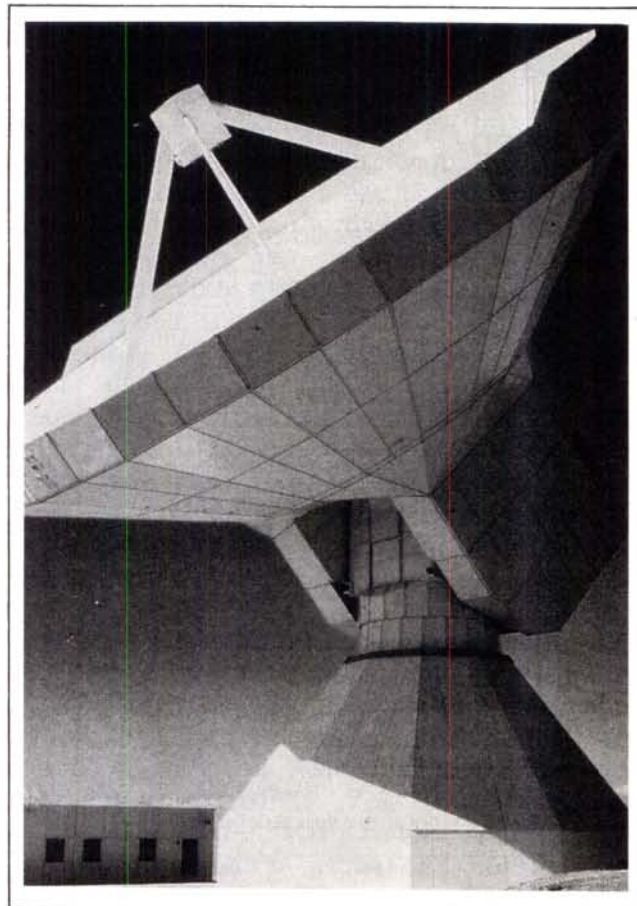
L'IRAM (Institut de radioastronomia mil·limètrica) es creà arran d'un acord signat l'any 1979 entre el CNRS (França) i el Max Plank Gesellschaft (República Federal d'Alemanya).

Comprèn un centre científic situat a Grenoble (construït el 1982) i dues estacions d'observació, l'una a Espanya al "Pico Veleta" (a Sierra Nevada, a 2.850 metres d'altura), l'altra a França, a l'altiplà de Bure dins el departament dels Alts Alps.

L'observatori del "Pico Veleta" aixopluga un radiotelescopi de 30 metres. El de l'altiplà de Bure en contindrà tres i potser també quatre antenes de 15 metres de diàmetre. Les antenes es podran desplaçar sobre dues vies fèrries perpendiculars de 160 i 288 metres de llarg. Comparant els senyals rebuts per cadascuna d'aquestes antenes, és possible de fer observacions més precises que les que s'obtenen amb una sola antena. És el principi de l'interferòmetre. El poder de resolució de l'interferòmetre de Bure assolirà el segon de grau (cent vegades el poder de resolució de l'ull).

Les estacions del "Pico Veleta" i de Bure treballaran en ones mil·limètriques (d'1 a 3 mm de longitud). L'anàlisi dels senyals rebuts en aquest interval de longitud d'ona proporciona informació sobre la composició química, la densitat, la temperatura i els moviments de les masses de gas situades entre els estels: aquests "núvols freds" solament es poden visualitzar en ones mil·limètriques.

L'observatori del "Pico Veleta" ha estudiat recentment les molècules de la cua del cometa Halley. Així mateix, ha descobert a l'espai interstel·lar noves molècules que encara no han estat sintetitzades al laboratori.



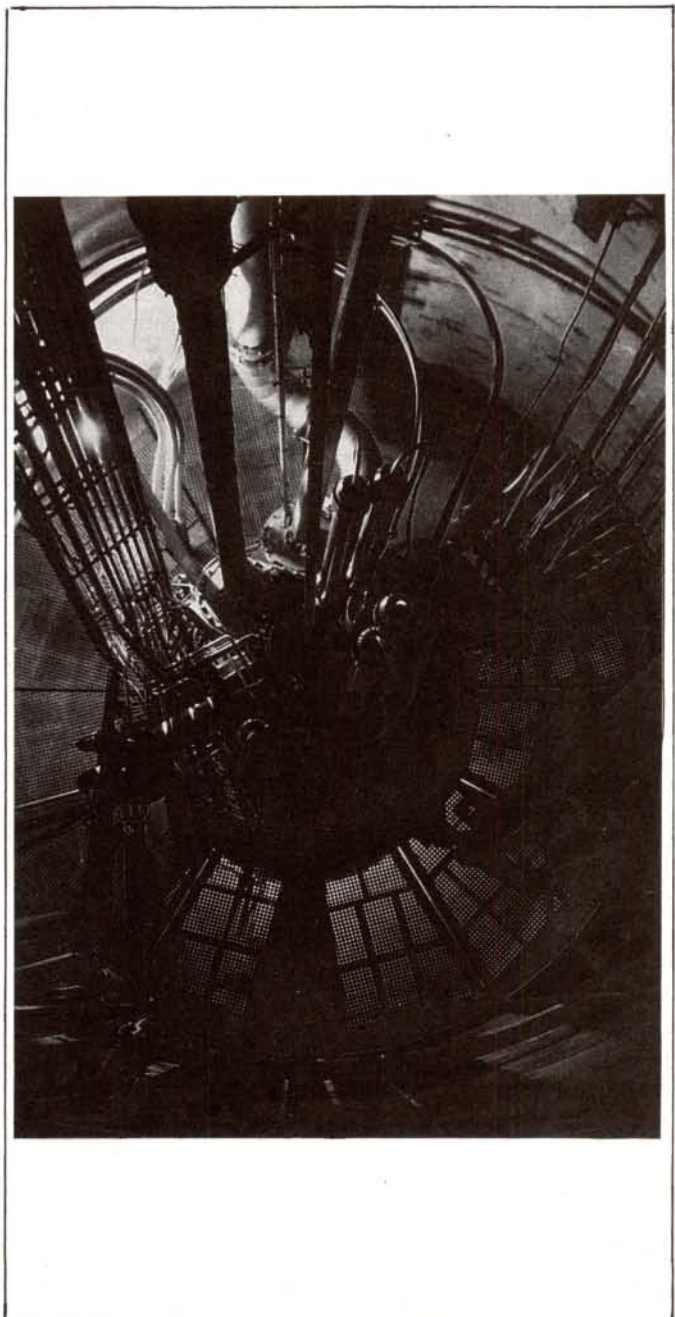
Radiotelescopi de 30 metres instal·lat a 2.850 m d'altitud al pic de Veleta (Sierra Nevada), que ha permès d'estudiar i analitzar les molècules situades a la cua del cometa Halley.

ELS FLUXOS DE NEUTRONS DE L'INSTITUT LAUE - LANGEVIN

L'INSTITUT Laue-Langevin, amb seu a Grenoble, és una empresa trinacional (França, Alemanya, Gran Bretanya). Disposa d'un reactor nuclear de recerca que té com a objectiu la producció de fluxos molt intensos de neutrons amb vista a llur utilització en els estudis més diversos, tant de caire fonamental com aplicats. El flux de neutrons que es pot aconseguir amb aquest aparell (10 per segon i per centímetre quadrat) és el més potent del món, essent deu vegades superior al de tots els altres reactors europeus.

Aquest instrument està a la disposició d'investigadors d'un gran nombre de disciplines. S'hi poden realitzar simultàniament cinquanta experiments. Els neutrons s'empenen, en efecte, en moltes investigacions. Aquestes partícules, pel fet de no estar carregades, són capaces de travessar les capes electròniques dels àtoms i atènyer llur nucli.

A l'Institut Laue-Langevin, els fluxos de neutrons es fan servir tant per estudiar l'estructura dels líquids o dels sòlids com per conèixer la força d'enllaç entre els àtoms. Els neutrons, pel fet de tenir un "spin", es comporten com petits imants i serveixen per a l'estudi de l'estructura de les substàncies magnètiques. Com que arriben fins als nuclis, permeten de visualitzar la morfologia dels virus, de les membranes, dels ribosomes, dels cromosomes, etc.



Perspectiva del reactor de neutrons de l'Institut Laue-Langevin.