

Capitolo ottavo

Una notte con Saturno¹

1. Introduzione

Nel corso della sua missione di esplorazione, la sonda spaziale *Voyager 1* è passata nel punto più vicino a Saturno il 13 novembre 1980 alle ore 23,45 del Meridiano di Greenwich. Questo incontro “storico” ha portato Saturno sulla prima pagina della maggior parte dei quotidiani per uno o due giorni. Dopo un periodo di uno o due mesi, sulle riviste scientifiche di settore cominciarono ad apparire le prime presentazioni dei dati ottenuti con le apparecchiature scientifiche della sonda; in seguito sono apparsi numerosi articoli specialistici, e per gli astrofisici le discussioni sugli interrogativi di Saturno non hanno ancora perduto di attualità. Tale intervallo di tempo si spiega in parte con la differenza dei tempi di pubblicazione tra i quotidiani di informazione generale e le pubblicazioni scientifiche specializzate. Tuttavia, si può pensare che l'interesse da sempre rivolto dagli scienziati a Saturno, ma anche a Giove, sorvolato dal *Voyager 1* il 1 marzo 1979, derivi da un altro tipo di sfruttamento delle informazioni trasmesse, rispetto a quello condotto dai mass-media per il “grande pubblico”. Infatti, per gli astronomi la missione scientifica di *Voyager 1* nei pressi di Saturno è iniziata due mesi prima della notte del 13 novembre ed è durata 127 giorni. È stata preceduta da due missioni *Pioneer*, poi seguita

nell'agosto 1981 da una seconda missione *Voyager*, mentre dalla terra venivano costantemente effettuate delle osservazioni. Dovevano essere quindi integrate numerose informazioni. Inoltre, alcuni risultati trasmessi non erano interpretabili senza esperimenti di controllo in laboratorio, o senza lunghi calcoli, e questo ha comportato alcuni ritardi nella comunicazione dei dati. In compenso, grazie a questo lavoro ininterrotto, gli specialisti affrontavano l'incontro del 13 novembre avendo già in mente una rappresentazione del sistema di Saturno: che poi questo modello sia stato profondamente modificato per effetto delle immagini ricevute è un'altra questione. Cosa accadeva invece al "grande pubblico" tributario dei quotidiani per la sua informazione generale? Per tentare di caratterizzare alcuni problemi riguardanti il tipo di informazione scientifica chiamata "divulgazione", farò un riferimento particolare all'analisi di un corpus costituito dagli articoli pubblicati, in occasione dell'incontro tra *Voyager 1* e Saturno, su due quotidiani francesi, «Le Monde» e «Libération»²: per questa ragione il titolo è *Una notte con Saturno*. Poiché la significazione si caratterizza contrastivamente, ho inserito nel corpus, perché servano da termine di confronto, anche alcuni articoli tratti dalla rivista scientifica britannica «Nature»³, e i tre articoli pubblicati sulla rivista mensile francese «La Recherche»⁴. Sebbene abbia un livello scientifico inferiore a «Nature», questa rivista è composta da articoli scritti da specialisti di un settore per un pubblico di altri scienziati. Per generalizzare almeno in parte le osservazioni effettuate sul corpus "Saturno", utilizzato come esempio, farò riferimento, all'occorrenza, ad altri corpus costituiti anch'essi da articoli scientifici e da articoli di "divulgazione" delle scoperte corrispondenti.

Ho scelto di non effettuare il confronto tra gli articoli dei quotidiani e gli articoli dei periodici scientifici

sulla base di quali informazioni e quali dati forniscano ai loro rispettivi lettori questi due tipi di giornali. Il problema di un'eventuale trasformazione dei risultati nel corso del processo di "divulgazione" è certamente molto interessante, ma i testi scelti come campione non si prestano a uno studio di questo genere perché gli articoli scientifici utilizzati sono posteriori agli articoli dei quotidiani. Il primo articolo, datato 12 novembre, costituisce, tanto in «Le Monde» quanto in «Libération», una "divulgazione" delle scoperte realizzate dagli astrofisici prima che la sonda passasse sopra Saturno, ma sarebbe stato davvero poco utile studiare questi articoli, tanto più che la precedente rappresentazione di Saturno è stata completamente rimessa in causa dalle immagini scoperte da *Voyager 1*. D'altra parte la vastità delle scoperte derivate da queste immagini è tale che il loro sfruttamento è ben lontano dall'essere concluso, e non esistono perciò articoli di divulgazione completi e definitivi tali da poter essere comparati agli articoli scientifici pubblicati di recente. È invece impressionante la differenza di tono e di modi di presentazione tra i due tipi di articoli, soprattutto quando si esaminano gli articoli apparsi sui quotidiani dopo l'"incontro". La differenza appare a prima vista molto più grande nella serie su Saturno che negli altri testi esaminati. Pertanto ho scelto di analizzare questo specifico corpus dal punto di vista dei tipi di enunciazione, occupandomi soprattutto di esaminare semioticamente la posizione dell'enunciatore presente nel testo e la figura del lettore enunciatario, il suo sapere presupposto e le sue motivazioni per volerne sapere di più, già percepibili in controtela nel modo in cui le informazioni gli sono presentate. Si può pensare in effetti che la messa in evidenza di un procedimento di enunciazione proprio alla "divulgazione", più agevole nel corpus su Saturno, sia suscettibile di fornire alcuni punti di riferi-

mento per lo studio di altri corpus testuali, o addirittura di testi di diversa natura.

2. *Un sapere condiviso?*

Non viviamo più in un'epoca in cui una persona poteva sperare di dominare da sola l'insieme delle conoscenze scientifiche. Dal Seicento in poi il sapere scientifico ha conosciuto una crescita fenomenale e si è suddiviso in mille specialità. Ognuna di esse ha un proprio linguaggio, le proprie convenzioni, le proprie riviste particolari: la sopravvivenza di un periodico pluridisciplinare come «Nature» è eccezionale. Anche i «Comptes Rendus» dell'Accademia delle Scienze di Parigi, già divisi in 14 gruppi, apparivano dal 1966 sotto la forma di 4 fascicoli distinti (matematica, scienze fisiche, scienze chimiche e scienze naturali). Tra gli astrofisici, quelli interessati alle missioni *Voyager* sono i “planetologi”, che non si occupano necessariamente dei buchi neri e delle stelle doppie. Ognuna di queste specializzazioni può essere considerata come una cultura settoriale, inafferrabile in tutte le sue sfumature anche per gli specialisti del settore più prossimo. Il problema della diffusione delle scoperte scientifiche esiste quindi anche nel mondo ristretto degli scienziati. La difficoltà non si trova nella sottigliezza del ragionamento, che è una capacità necessariamente comune a tutti gli scienziati, ma da una parte nella complessità tecnologica o matematica dei mezzi posti in atto per ottenere un risultato (così che uno scienziato, di fronte alla scoperta di un collega, deve avere fiducia nel suo uso corretto di strumenti di cui non ha diretta conoscenza), e dall'altra nella specificità del linguaggio utilizzato. Si può considerare ad esempio rivelatore il fatto che tanto su «Nature» quanto su «La Recherche» ci si chieda quali nomi propri attribuire ai nuovi satelliti scoperti da *Voya-*

ger, oltre che ai fenomeni salienti scoperti sulla loro superficie: crateri, avvallamenti, depressioni.

Una simile visione parcellizzata della cultura deve essere estesa all'insieme della società? Se la risposta fosse "sì", non ci sarebbe bisogno propriamente di "divulgazione" scientifica: la scoperta fatta in una specialità dovrebbe venire tradotta nei termini appropriati a ognuna delle altre culture specializzate. Fenomeno che si osserva attraverso la moltiplicazione di opere introduttive appositamente scritte per categorie particolari di lettori, per esempio informatica per documentaristi o per fisici, statistica per specialisti di enzimi o per medici. Tuttavia, si potrebbe obiettare che si tratta di un "saper fare" strumentale, che deve essere adattato ai problemi particolari che si pongono in questa o quella specialità. Il motivo della diffusione dell'informazione è puramente utilitaristico, poiché risponde alla domanda "come servirsene?" posta dall'utilizzatore potenziale. Si vede però fiorire attualmente tutta una letteratura in cui alcuni scienziati raccontano le loro ricerche o spiegano le conoscenze in un settore particolare. Le radio e le emittenti televisive presentano trasmissioni scientifiche in cui alcuni specialisti sono invitati per fare il punto sulle scoperte nel loro settore. Esistono poi vari generi di enciclopedia, e si pensa che siano capaci di rispondere a qualsiasi richiesta di sapere. Quale potrebbe essere la motivazione di qualcuno che non è specialista di un settore a interessarsi a ciò che vi si fa e vi si scopre, se questo non gli serve a nulla nella sua specialità? L'esistenza di questo tipo di produzione scientifica presuppone un "pubblico" dotato di un'unica cultura, un rappresentante mitico di questo attante collettivo: "l'uomo della strada", il "profano", non iniziato ai misteri della scienza, che consuma allegramente le informazioni fornite, senza che d'altronde la sua cultura ne risulti modificata, poiché continua a essere rappresentato sempre nello stesso modo.

Che si creda all'esistenza di questo pubblico o che si pensi che si tratta di una finzione organizzata dai mass-media, finzione da cui dipende la loro stessa esistenza, possiamo osservare il modo con cui un effetto di cultura uniforme è prodotto nei diversi articoli che riguardano Saturno. Negli articoli tratti da «Libération» l'effetto è ottenuto con una dicotomia molto netta tra gli "scienziati" da una parte e i "lettori" dall'altra. Nella presentazione del primo articolo si trova questa formula: "i segnali che *Voyager 1* emetterà in direzione della Terra assumeranno un'importanza cruciale per gli astrofisici avidi di dati sui pianeti. Il puzzle si ricompone. Quanto al profano, potrà sempre guardare le splendide foto". Dopo le foto, gli articoli successivi traggono un perfido piacere nell'offrire al lettore lo spettacolo degli scienziati "sconvolti" dalle informazioni ricevute: "Dopo le ultime immagini di *Voyager 1* gli scienziati terrestri perdono la bussola: 'È impensabile, è inimmaginabile, è una roba da matti'. Gli scienziati della terra non trovano le parole per commentare le foto". I titoli scelti accentuano ulteriormente l'effetto di complicità che si crea tra gli spettatori di una farsa: "*Voyager 1* scopre un seno di ghiaccio nello spazio", oppure "La luna che sorride". Il giornalista, naturalmente, non sta dalla parte degli scienziati derisi: l'enunciazione così mantiene le distanze, accumulando citazioni tipo quella di Bredford Smith (responsabile del programma *Voyager*, come era stato detto in precedenza): "questo sfida le leggi della meccanica orbitale che ho conosciute finora". L'effetto di queste citazioni ripetute è quello, mi sembra, di trasformare il discorso intercalato in discorso riportato, anche quando non è esplicitamente attribuito a un "essi" (gli astrofisici terrestri), come nella formula: "[Gli anelli] erano – pensavano – in numero di cinque e gravitavano tranquillamente intorno a Saturno. Non

è affatto così". Questa procedura situa l'enunciatore in posizione di informatore intermediario, complice del suo lettore.

La strategia enunciativa della rivista «La Recherche» è completamente differente. Un uso raffinato del "noi" e soprattutto del "si" impersonale inserisce enunciatore ed enunciatario nella stessa posizione cognitiva. Questo procedimento è illustrato da alcune citazioni tratte dal secondo articolo, i cui autori, un geologo e un astrofisico, sono chiaramente indicati all'inizio con i loro ruoli e titoli: "Ora noi abbiamo una visione di Titano completamente nuova e addirittura stupefacente", "Questi corpi sono stati creati a partire dal materiale delle comete? È una domanda che bisogna porsi", "La lezione che si deve trarre dall'osservazione dei satelliti di Saturno". L'enunciatore non assume esplicitamente un ruolo di intermediario, contrariamente a quanto accade in «Libération» dove il giornalista scrive: "Bredford Smith [...] ci ha spiegato in un colloquio telefonico". L'effetto prodotto è quello del discorso di qualcuno che parla a se stesso, rimettendo in ordine le sue stesse osservazioni e le domande che ne derivano: fatto che ovviamente non impedisce al discorso di fornire una quantità di informazioni al lettore ignaro!

In confronto a questi due tipi di enunciazione, il tono di «Le Monde» sembra neutro: i due articoli, quello che precede e quello che segue la notte del 13 novembre, sono sostanzialmente costituiti di "discorso oggettivo", ovvero non assunto da un enunciatore installato nel discorso. Ecco un esempio di questo stile: "Con il suo sistema di anelli, per lungo tempo creduto unico, Saturno appare un po' come una curiosità, anche se, da qualche tempo, osservazioni dalla Terra e dallo spazio hanno rivelato che questa specificità non aveva nulla di veramente originale". Le citazioni dirette o indirette sono rare, e questo elimina quell'effetto di distan-

za tra l'enunciazione e la fonte dell'informazione enunciata che avevamo visto negli articoli di «Libération». Si può però trovare, come in «Libération», una distinzione tra i “profani” e gli specialisti, mai chiamati “scienziati terrestri” bensì “astronomi”, “planetologi”, “responsabili del programma Voyager”, o ancora “comunità scientifica”. Questo fenomeno si presenta solamente in due passaggi: “Dunque con le sonde *Voyager* [...] l'avventura vissuta dai responsabili del programma [...] assume un carattere abbastanza eccezionale” e poi “da questo a immaginare [su Titano] l'esistenza di un effetto serra favorevole alla nascita di forme di vita primitive, c'è solamente un passo che però pochi scienziati osano compiere”. Sono questi gli unici elementi che sembrano stabilire una sorta di complicità tra l'enunciatore e il suo pubblico. In genere, invece, il tono è piuttosto “didattico” (“Ricordiamoci l'immagine classica. Dalla Terra si vedono tre anelli”), ovvero l'enunciatore, che “sa”, non prende le distanze dalla comunità scientifica. Si nota di tanto in tanto un uso del “si” impersonale che ricorda quello usato su «La Recherche»: “Per quanto si è potuto stabilire, Saturno, che, contrariamente a ciò che si supposeva al momento del lancio”. Tuttavia l'effetto prodotto è molto differente. Il “noi” appare una volta sola: “la sonda *Voyager 1* avrà moltiplicato per cento o per mille le nostre conoscenze sul sistema di Saturno” e dunque il “si” viene riattribuito agli specialisti.

Il “noi” e il “si” impersonale, onnipresenti su «La Recherche», si incaricano dell'insieme delle operazioni cognitive. Il “si” impersonale è molto meno frequente su «Le Monde» perché tutte le operazioni cognitive sono attribuite alla sonda stessa: “sarà ancora compito delle sonde stabilire [...] se all'interno degli anelli esistono blocchi”, o “*Voyager* ha appena scoperto alcuni nuovi satelliti posti da una parte e dall'altra dell'anello F. Il

puzzle ora è pronto: sta a Voyager ricomporlo". In contrasto con questa descrizione antropomorfica della sonda, la formulazione in «La Recherche» inizia sì allo stesso modo, ma poi sottolinea chiaramente che non è Voyager, ma sono gli scienziati che "mettono ordine" nel puzzle: "Voyager ha appena scoperto alcuni nuovi satelliti posti da una parte e dall'altra dell'anello F. Sembrano svolgere il ruolo di gendarmi e vigilano questo anello F. Probabilmente siamo in presenza di un meccanismo particolarmente interessante". È proprio agli scienziati che viene esplicitamente attribuita la scoperta, nel maggior numero di casi, mentre la sonda è solamente un mezzo tecnico, come ci mostra la formula seguente: "Più di 34.000 immagini registrate dalle due sonde ci hanno permesso di scoprire gli aspetti fantastici". La strategia enunciativa che consiste nella personificazione della sonda, tipica di «Le Monde», pone un problema interessante, che sarà ripreso in seguito.

Negli articoli specializzati di «Nature», scritti in inglese, il "si" impersonale è ovviamente assente. Al suo posto appaiono alcune formule passive che rinviano a operazioni cognitive comuni all'enunciatore e all'enunciario, come per esempio: " C_2N_2 is predicted to occur in the Titan atmosphere through the combination of (...)" ("si prevede che C_2N_2 sia presente nell'atmosfera di Titano grazie alla combinazione di (...)"). Il ruolo di queste forme passive è quindi assimilabile a quello del "si" di «La Recherche». Invece il "noi" ("we") è quasi sempre usato con il passato e indica specificamente le operazioni pragmatiche e cognitive effettuate dagli autori stessi nel processo della loro ricerca: "We only investigated gases which were considered possible constituents of the atmosphere of Titan" ("Noi abbiamo esaminato unicamente i gas che erano ritenuti possibili componenti dell'atmosfera di Titano"). Il presente è utilizzato per i risultati: "We

now identify three additional compounds” (“Ora noi identifichiamo tre composti in più”), oppure per l’asunzione delle operazioni enunciative: “We begin by describing the saturnian kilometric radio spectrum” (“Noi inizieremo con la descrizione dello spettro delle onde chilometriche di Saturno”). Questo “noi” distingue perciò nettamente coloro che hanno prodotto l’informazione e la trasmettono da quelli che la ricevono. È per modestia degli autori, oppure perché non hanno preso parte personalmente alle ricerche e alle scoperte riportate, che questo “noi” non si trova negli articoli di «La Recherche»? Se gli articoli specializzati di «Nature» mostrano un enunciatario interessato alle scoperte fatte da altri, gli articoli su «La Recherche» invece danno l’impressione di enunciare un sapere già noto sia all’enunciatario che all’enunciatore. Si tratta forse di un procedimento (pedagogico?) destinato a valorizzare l’enunciatario ponendolo tra gli iniziati, tra coloro che sono già al corrente, anche se è una situazione illusoria, poiché se l’enunciatario conoscesse già le informazioni trasmesse non sarebbe necessario enunciarle. Gli articoli su «Nature» e quelli sui quotidiani non fanno allora ricorso a questo processo poiché fanno leva sull’“avvenimento”, per sua natura ancora sconosciuto al lettore. Il “pubblico” è così caratterizzato da un’ignoranza condivisa.

3. *La curiosità*

“L’avvenimento” secondo il *Petit Robert* può essere definito come: “Ciò che accade e che ha una qualche importanza per l’uomo”⁵, dove troviamo questa tenace nozione dell’“uomo” in generale. Prendiamo ora il caso degli articoli specializzati di «Nature»: “ciò che accade” è per esempio il fatto che alcuni, osservando me-

glio gli spettri infrarossi dell'atmosfera di Titano ricevuti da *Voyager 1*, sono riusciti a identificare tre nuovi elementi, presenti come tracce, dopo un lavoro che consisteva nella stesura della lista dei gas la cui esistenza era possibile in funzione delle reazioni chimiche previste tra i costituenti già identificati, e nel confronto tra gli spettri trasmessi da *Voyager* e quelli dei costituenti ottenuti in laboratorio. L'articolo non dice mai esplicitamente che questo fatto sia "importante", ma con le informazioni fornite è possibile ricostruire il ritratto dell'"uomo" in questione: è qualcuno che desidera che siano spiegati tutti i tratti caratteristici degli spettri infrarossi dell'atmosfera di Titano (altri cinque, prima sconosciuti, sono ora spiegabili grazie alla presenza di tre costituenti), e desidera una maggiore certezza quanto alla presenza di azoto in quantità significativa (e infatti due dei tre componenti ne contengono). Desidera inoltre che l'informazione sull'"avvenimento" che è l'identificazione gli sia presentata sotto forma di "dimostrazione". Sarebbe troppo lungo caratterizzarla ora⁶, ma si può comunque affermare che l'"avvenimento" è importante solamente se la dimostrazione è convincente. Poiché la convinzione del lettore si basa su un giudizio critico a proposito del "saper fare" pragmatico e cognitivo degli autori – esposto nell'articolo in modo particolareggiato – è evidente che l'"uomo" in questione può essere solamente uno specialista dello stesso settore, un "simile" degli autori. Si può anche pensare che la scoperta gli interessa perché il risultato, o il modo per ottenerlo, può essergli utile nella propria ricerca. Non ha perciò bisogno di motivazioni esplicite per voler sapere, perché questo fa parte del suo impegno di ricercatore.

Per i quotidiani "ciò che accade" è l'"incontro" di *Voyager 1* e di Saturno, lo "storico naso-pianeta" del pianeta, come dice «Libération», "che lo porterà a soli

124.000 chilometri dal suolo di Saturno". È evidente che la totalità dell'osservazione scientifica, che comprende non solamente i 127 giorni di attività di Voyager nei pressi di Saturno, ma anche le missioni *Pioneer* e le osservazioni condotte dalla Terra, viene concentrata e ridotta a un punto culminante. L'"avvenimento", così individuato per focalizzazione, serve come pretesto per un'informazione scientifica prima dell'"incontro". È poi utilizzato nei giorni immediatamente successivi, mentre gli "interessati", i planetologi, sono solamente all'inizio dell'esame delle informazioni, tanto che per loro un buon numero di "avvenimenti" (scientifici) deve ancora svolgersi. Tuttavia, per costruire un "avvenimento" non basta segnare il suo carattere puntuale (o perlomeno incoativo) e precisare la sua localizzazione spazio-temporale. Occorre anche indicare perché possiede "qualche importanza per l'uomo". Ora, perché mai il "profano" dovrebbe sentirsi chiamato in causa da Saturno, dai suoi anelli e dalle sue lune? Oppure, se vogliamo porre in altro modo la domanda, perché uno scienziato specializzato legge giornali pluridisciplinari come «Nature» o «La Recherche»?

Gli autori di «La Recherche» scrivono: "E non si tratta in questo caso di una semplice curiosità di scienziati alla ricerca di emozioni, è la storia stessa dell'evoluzione del nostro pianeta che è in gioco, poiché per lungo tempo abbiamo considerato i sistemi di Giove e di Saturno come sistemi solari in miniatura". Con l'espressione "nostro pianeta" eccoci già più vicini all'"uomo" in generale. Mentre «Le Monde» mette semplicemente le informazioni su Saturno sotto la rubrica "Scienza e tecnica", «Libération» invece le classifica tra le novità dall'"Estero", accanto agli scioperi in Polonia. Con una scelta di familiarità, tratta Saturno come "periferia della Terra" e puntualizza scherzosamente che gli scienziati sono "della terra" – come se ve ne fossero di Saturno o

di Titano! Le scoperte “straordinarie” sono ricondotte quanto più possibile alle preoccupazioni dei “terrestri”: “Piogge di benzina congelata su Titano?” “Un sogno in questo periodo di crisi energetica sulla Terra”. Soprattutto insiste a fondo sul momento drammatico vissuto dagli “scienziati” disorientati: qualche bella disgrazia è un buon ingrediente per costituire in “avvenimento” di qualche importanza la banalità di ciò che accade, soprattutto se accade agli altri.

Ciononostante, anche l'elemento di “sorpresa” svolge un ruolo nella costituzione di un “avvenimento”, se si giudica dal numero di volte che appare questa parola nell'insieme degli articoli. Appare anche nell'editoriale di «Nature», che contiene gli articoli specializzati, nella sua variante più scientifica, l'“inatteso” (“unexpected”). L'autore di questo articolo, d'altronde, sembra che apprezzi le “emozioni” molto di più dei redattori di «La Recherche»: non esita a parlare di “‘excitation’ to most people, the encounters with Jupiter and Saturn will seem exciting enough for the time being”. L'inatteso, la sorpresa è ciò che differisce, sull'asse del tempo, rispetto a ciò che era stato previsto in funzione dell'esperienza precedente. Il suo equivalente sul piano spaziale potrebbe essere lo “strano”, ciò che è situato in un altrove rispetto allo spazio quotidiano, che non era ancora stato visto ed è diverso dal familiare. Si ha dunque una rottura in entrambi i casi, l'apparizione di un oggetto o di un fenomeno che sfugge alle regole. Si riscontra, negli articoli dei due quotidiani, una grande quantità di aggettivi che segnalano questa rottura: in «Le Monde», per esempio, prima di tutto l'avventura degli astrofisici è qualificata come “eccezionale”, poi Saturno viene qualificato come “pianeta singolare”, “una curiosità”. Anche dopo avere ricordato che Saturno non è l'unico a possedere un sistema di anelli, l'autore aggiunge “malgrado tutto, il mito forse resi-

sterà, e Saturno resterà a lungo il Signore degli Anelli". Neanche «Libération» fa a meno di formule sorprendenti e di qualificativi che segnalano il caso straordinario: "le strane lune di Saturno, mondi ghiacciati dalle forme curiose e dai comportamenti bizzarri", "Anomalie. Deviazioni. Strutture complesse. Ecco qua tutto il sistema di Saturno, dei suoi anelli contorti e delle sue lune di ghiaccio"; "Anelli contorti con piogge di benzina, senza dimenticare le paludi ghiacciate: ai più scettici tra gli appassionati di fantascienza non resta che allacciare bene le cinture di sicurezza". «Libération» sfrutta però un'altra dimensione che sembra completamente assente nel resto del corpus, quella del "mistero": "la più misteriosa delle lune di Saturno", "le misteriose spirali attorcigliate che hanno fatto gridare gli scienziati alla follia". Usa però anche la dimensione correlata del "penetrare i segreti". Mentre finora "insolito" e "inatteso" qualificavano i fenomeni e gli oggetti visti per la prima volta, verrà finalmente superato l'ostacolo, cioè la distanza, insieme all'insufficienza dei mezzi e al "mistero". L'ostacolo è una resistenza: il sistema di Saturno si difende. Il secondo articolo di «Libération» si intitola *Le brume di Titano* e racconta che non è stato possibile osservare la superficie del satellite. Ora, come tutti sanno, una resistenza esaspera il voler sapere: "fino all'ultimo momento [gli scienziati della Terra] avevano sperato in un miracolo" ma "non hanno potuto oltrepassare le 'nebbie nordiche' del pianeta". L'introduzione della dimensione polemica non riguarda d'altronde il solo "poter vedere", ma anche il poter capire, interpretare, spiegare: la reazione degli "scienziati" riportata da «Libération» è del tutto coerente con la resistenza attribuita al sistema: "si tratta di una sfida".

I giornalisti della «Recherche» risparmiano invece gli aggettivi iperboliche, e preferiscono la sorpresa e lo

stupore, senza mai indulgere al “mistero”. A rigore si può ritenere che svolge la sua stessa funzione l’espressione “estremamente complesso”, ma allora tutto quello che potrebbe costituire “una sfida” diventa qualcosa di “particolarmente interessante”, qualcosa di “molto più vario e molto più ricco di quanto molti avessero immaginato. Lo spazio “estraneo” del mondo di Saturno è immediatamente accostato ai luoghi più familiari della ricerca: “Questi anelli appaiono ora come un “laboratorio” estremamente ricco sulle forze della materia planetaria, in grado di insegnarci molto sui processi dinamici in astronomia”. Si può spiegare una tale assenza di esotismo con la decisione dei giornalisti di inserire l’incontro *Voyager*-Saturno in un processo continuo di ricerche sulle origini del sistema solare: mancherebbe soltanto la dimensione quotidiana di tanti avvenimenti. Per quanto riguarda la costituzione di un “avvenimento” sulla stampa non specializzata rimane tuttavia una sorta di contraddizione tra gli elementi destinati a rendere familiare per l’“uomo” “ciò che accade” (una condizione logica affinché il fatto sia “importante”) e i numerosi elementi che invece sottolineano lo “straordinario”. Si può risolvere questa contraddizione ammettendo che l’uomo è per natura curioso: ciò che è nuovo o insolito lo riguarda, in qualche modo, per definizione.

Bisogna allora distinguere tra una curiosità “scientifica” e una curiosità “profana”? Sembra proprio di sì quando si legge «La Recherche», poiché i suoi redattori negano che il loro interesse per Saturno sia l’effetto di “una semplice curiosità di scienziati alla ricerca di emozioni”. La motivazione alternativa ben difficilmente può essere descritta altrimenti che una sorta di curiosità: “completare e approfondire le nostre conoscenze sul sistema solare, la sua origine, la sua formazione e la sua evoluzione”. Certamente si tratta di una curiosità “atti-

va” che li sprona al lavoro: l’universo è un “laboratorio” per le loro attività di esplorazione, e i fatti censiti sono soltanto il punto di partenza per una intensa attività di elaborazione teorica destinata a spiegarli. «Libération» descrive questa attività con due immagini d’effetto: “Se un giorno i pianeti avranno il loro Darwin forse per i viaggiatori dello spazio” e “forse allora le tessere del puzzle galattico combaceranno in modo coerente”. Accanto a questa curiosità “attiva” esiste necessariamente una curiosità che si potrebbe chiamare “passiva”, nel senso che consiste solamente nel seguire con l’immaginazione le esplorazioni e le ricostruzioni fatte da altri, per esempio leggendo “con interesse” ciò che scrivono, anche se gli elementi di cui si parla non appartengono alla propria competenza specifica. Chi scrive sulla «Recherche» certamente non disprezza nessuna di queste due forme di curiosità, poiché è anch’egli un ricercatore e occasionalmente scrive anche su questo giornale pluridisciplinare. La curiosità particolare a cui viene negato un ruolo è quella che mette in gioco le “emozioni”. Gli scienziati forse non ne hanno?

Se «Nature» confessa una certa “eccitazione”, se «Libération» mette in scena gli “scienziati della Terra” che “non trovano le parole”, «Le Monde» intitola invece “*Voyager 1* ha sconvolto tutte le teorie sul sistema di Saturno”: dunque non sono gli scienziati a essere sconvolti. L’interrogativo sul fatto se gli scienziati siano dotati di emozioni o no divide il corpus in due gruppi inattesi: «Nature» e «Libération» contro «La Recherche» e «Le Monde».

Forse i redattori della «Recherche» volevano solamente dire che le “emozioni” non devono essere prese in considerazione quando si lavora per l’acquisizione delle conoscenze. «Le Monde» si presterebbe a questo gioco presentando l’immagine dei planetologi tanto insensibili e “oggettivi” quanto le loro sonde spaziali,

mentre «Libération» darebbe prova della sua irriverenza abituale. «Nature», infine, non farebbe altro che manifestare la maggiore disinvoltura degli scienziati anglo-sassoni.

In ogni caso, è probabile che esistano due possibili strategie per trasmettere un'informazione, cioè per fare nascere e intrattenere la curiosità "passiva" del lettore. La prima non mette in gioco le emozioni, e la si può riconoscere negli articoli di «La Recherche», mentre la seconda gioca invece proprio sulle emozioni e caratterizza la scrittura per "il grande pubblico".

4. La parte del sogno e la parte del gioco

Gli articoli su «Le Monde» non si possono certo comparare alla "posta del cuore" per quanto riguarda la natura delle emozioni suscitate. Però si può mostrare che il modo di suscitare le emozioni utilizza lo stesso procedimento: l'identificazione del lettore con l'eroe di cui vengono raccontate le avventure. Alcune riflessioni teoriche sullo schema abituale delle favole di magia permettono di scoprire che il primo articolo di «Le Monde» utilizza le stesse risorse narrative. Globalmente si ha un "racconto" quando si verifica una trasformazione, che in genere consiste nel mettere fine a una situazione negativa. In questo caso non vi è nulla di "eccitante": si tratta della trasformazione, desiderata dalla comunità scientifica, di uno stato di ignoranza in uno di sapere. Tuttavia, l'interesse di un racconto regge grazie alla personalità "eccezionale" dell'eroe che si incarica della trasformazione, e grazie alle peripezie dell'avventura, incontri fortunati o pericolosi, inganni, combattimenti. Non è necessario segnalare esplicitamente le emozioni dell'eroe per renderle note al lettore: infatti sono rese perfettamente dalla descrizione delle circostanze. Abbiamo visto che nel-

l'articolo di «Le Monde» la sonda veniva dotata di qualità antropomorfiche, e che si assumeva le operazioni cognitive. Si presentava come un “inviato” che trasmette al suo destinante una “raccolta di misurazioni che la comunità scientifica aspetta con impazienza”. Viene sottolineato il carattere “eccezionale” della competenza dell'eroe: vi è infatti un confronto con Pioneer, oltre che una descrizione minuziosa delle apparecchiature scientifiche di cui è dotata la sonda. Però è anche sottolineato il carattere “eccezionale” della sua missione: “Con il programma *Voyager* è terminata l'epoca d'oro della conquista planetaria”. Rischia peraltro di non esserci alcuna epoca successiva, a causa delle restrizioni di budget alla NASA. Tutti questi particolari, però, non basterebbero a trasformare la sonda in un eroe “appassionante”, se non venissero sottolineati i rischi dell'incontro con Saturno: “missione rischiosa, perché la sonda può essere distrutta senza rimedio da un grosso blocco di materiale quando attraversa il livello degli anelli”. Questa “suspence” viene fortunatamente risolta in un secondo articolo: “Effettivamente *Voyager* non ha subito alcun danno grave al momento dei suoi due passaggi tra gli anelli”. L'annuncio dei possibili eventi fortunati svolge probabilmente, così come l'annuncio dei pericoli, la stessa funzione di toccare la sensibilità del lettore. Si veda in particolare la suspence a proposito dell'esistenza di vita su Titano, “un passo che però pochi scienziati osano compiere”, come riconosce l'autore. Il quale fa intravedere questa possibilità, anche se con grandi riserve: “Forse non saranno scoperti gli ‘abitanti di Titano’, ma il suolo di questa luna sarà probabilmente fotografato”. Mi sembra che anche la fine annunciata della missione contribuisca ad attribuire a *Voyager 1* un carattere commovente di eroe sacrificale: “La sonda si inoltrerà poi nello spazio per perdersi per sempre”. Se ci fosse ancora bisogno di mostrare che l'e-

nunciazione di «Le Monde» privilegia l'avventura di *Voyager* su quella degli scienziati, e addirittura sull'informazione sui pianeti, si potrebbe aggiungere che l'unica illustrazione fornita è un disegno che mostra la sonda in primo piano davanti a Giove e Saturno. "L'invito al viaggio è là", come dice esplicitamente il redattore presentando la bibliografia, un invito al lettore perché sogni di essere la sonda e veda con i suoi occhi il mitico "signore degli anelli". Un'ultima citazione dell'articolo del 12 novembre illustra bene il modo in cui un'informazione scientifica può essere trasmessa in forma di enunciati oggettivi senza che l'enunciazione rivesta una tonalità "didattica": "In ogni modo Saturno apparirà alle due telecamere di *Voyager* come una sfera schiacciata ai poli a causa dell'estrema rapidità della sua rotazione". Questa strategia enunciativa inserisce il lettore, anche quando è un profano, nella comunità scientifica di cui la sonda è uno strumento: ha accesso alle stesse informazioni, mentre nella comunicazione viene cancellato il ruolo dell'enunciatore. Si ottiene così, e in un modo molto più raffinato che con le frasi in "noi" della «Recherche», l'effetto di inclusione nella ricerca dei planetologi condividendo, attraverso l'identificazione con la sonda, la curiosità dell'esplorazione degli scienziati.

«Libération» sembra invece che ponga l'accento sul carattere "facile" di questa esplorazione. Il primo articolo ha titolo "Saturno: le dita nell'anello". Alcune formule ricordano l'antropomorfizzazione della sonda già trovata su «Le Monde», come "Il seguito delle avventure di *Voyager 1* attorno a Saturno", o "*Voyager 1* sfugge dall'ingorgo di Saturno ma le sue telecamere passano ancora al vaglio tutti gli oggetti strani e insoliti del pianeta con gli anelli". Sembra però difficile interpretare questi tratti come inviti all'identificazione. *Voyager* è tutt'al più un personaggio osservatore: "gli occhi del

viaggiatore nero e argenteo hanno infine visto da vicino il pianeta inanellato” o ancora “Nel silenzio interplanetario [...] Clic-clac. Clic-clac”. L'accento viene sempre posto sulla reazione degli astrofisici che ricevono le immagini, e sono loro a trasmettere l'informazione al lettore. I “terrestri” enunciatari sono come invitati a uno “spettacolo”: Saturno contro gli “scienziati”. La molla della narratività non è dunque il viaggio di esplorazione, ma l'incertezza della lotta (cognitiva) tra l'atipicità di Saturno e la volontà di spiegazione degli scienziati che vorrebbero far conformare il sistema di Saturno alle loro teorie. Gli scienziati “non trovano più le parole”, ed è una ben triste sconfitta. In questa fase del gioco, è in vantaggio Saturno. Provvisoriamente, dice Bradford Smith: “Bisogna avere pazienza, si ricompone il puzzle”. I lettori però non sono invitati a identificarsi con gli “scienziati della Terra” che attraversano questa terribile prova di vedere crollare le loro teorie. Il lettore di «Libération» resta uno spettatore, e neanche imparziale: gli viene offerta una bella rivincita, poiché grazie a Saturno gli scienziati si trovano ridotti al livello di ignoranza dei semplici profani. “Non è l'ora della spiegazione scientifica: largo al piacere degli occhi!”.

Abbiamo già descritto il modo in cui l'enunciazione della «Recherche» congiunge enunciatore ed enunciatario nello stesso modo di procedere. Propriamente parlando il fatto saliente non è il viaggio di esplorazione alla ricerca di dati qual è effettuato dalla sonda lungo il suo percorso. I testi presentano poche formule in grado di riflettere una certa personalizzazione di *Voyager*, del genere: “Il grande interrogativo era sapere se *Voyager* [...] avrebbe visto o no la superficie di questo satellite” (ovvero Titano). Anche la frase che segue rinvia piuttosto all'inquietudine del ricercatore preoccupato del buon funzionamento delle sue apparecchiature piuttosto che di un rischio da correre: “Al momento

dell'attraversamento degli anelli [...] sono stati registrati, durante il passaggio della sonda [...] più di diecimila impatti di piccole particelle [...] Questo ambiente sembra molto ostile". D'altra parte c'è un solo esempio di allestimento del "gioco" costituito, per gli esperti, dalla "dimostrazione": in questo caso la dimostrazione riguarda la temperatura al livello del suolo di Titano. Il lettore allora non è neppure invitato allo spettacolo dello scienziato che lotta per comporre il puzzle dei dati in un insieme dotato di significato, contro le forze del disordine costituite dai molti errori di interpretazione possibili. Questa povertà di dimostrazioni si può spiegare con la situazione all'epoca degli articoli della «Recherche»: delle immagini ricevute esistono ancora poche interpretazioni, anche parziali come quelle che si trovano negli articoli specializzati di «Nature». Si propone allora al lettore di condividere lo stato di curiosità dello specialista, i suoi problemi e le sue domande, nel momento in cui la fase dell'esplorazione è già terminata e la fase di ricostituzione è solamente al suo inizio. La "domanda" è la forma scientificamente accettabile del "mistero" sfruttato dall'autore dell'articolo su «Libération». Il "problema" ha un aspetto rassicurante, poiché presuppone l'esistenza di una soluzione. Ci si poteva aspettare che l'elenco di una serie di immagini "spettacolari", trasformate prosaicamente in altrettanti "problemi", presentasse un carattere tedioso: non è affatto così. Questo sembra dovuto all'introduzione di una dimensione polemica all'interno stesso degli "enunciati di problemi". Prima di affermare per esempio che "questo grande numero di corpi in un volume così piccolo pone un problema fondamentale", gli autori descrivono la differenza tra i pianeti interni (come la Terra) e quelli esterni (come Saturno), come il risultato di una lotta tra il Sole e il pianeta per il possesso di satelliti: "i pianeti interni

hanno dunque avuto maggiori difficoltà per trattenere eventuali satelliti". Si potrebbero moltiplicare gli esempi come questo, dai satelliti che "corrono uno dietro l'altro" sulla stessa orbita, alle lune "vigili" che fanno circolare in anelli sottili la massa dei blocchi che ruotano attorno a Saturno. L'enunciazione trasforma quindi ciò che potrebbe essere una descrizione statica delle fotografie in azione movimentata dall'esito incerto. Anche in questi testi esiste certamente il ricorso alla dimensione spettacolare del gioco per sostenere l'interesse del lettore, ma i protagonisti sono molto differenti da quelli degli articoli di «Libération». Forse bisogna essere almeno un po' scienziati per eccitarsi a un gioco i cui giocatori sono così poco umani e la cui durata si estende su miliardi di anni? Comunque sia, l'emozione destinata a essere suscitata dalla lettura sembra della stessa natura.

Esistono allora una curiosità "scientifica" che si appassiona per qualsiasi cosa e una curiosità "profana" che si anima solamente quando è in gioco qualcosa di "umano"? Di fatto gli articoli specializzati di «Nature» non offrono alcuna giustificazione generale per le questioni specifiche che si propongono di risolvere, mentre i quotidiani invocano la necessità di conoscere la storia del sistema solare a cui appartiene la Terra. Si accontentano di ripetere la ragione fornita dagli astrofisici per ottenere il finanziamento dell'esplorazione? Si deve notare che gli specialisti, quando si dedicano alla divulgazione delle loro scoperte, si preoccupano sempre di fornire una giustificazione di tipo generale, che collega il problema studiato con la vita umana e le sue vicissitudini. Questo fatto si presta a due interpretazioni contraddittorie: potrebbe essere la giustificazione, riservata al pubblico di massa, di un riprovevole interesse per ciò che è eccezionale. La curiosità gratuita sarebbe ineffabile, tanto più che costa molto cara al contribuen-

te. Oppure, questo tipo di spiegazione può far parte del processo di divulgazione, nel senso che costituisce l'esplicitazione del consenso degli specialisti di un settore sul modo di integrare le loro ricerche particolari a un problema umano più generale. Secondo questa seconda interpretazione, nessuno è capace di interessarsi a "qualsiasi cosa". Curiosità "scientifica" e curiosità "profana" sarebbero della stessa natura, e basta far sapere al pubblico ciò che gli specialisti sapevano già. Tuttavia la frequenza di aggettivi come "bizzarro", "misterioso", "insolito", specialmente negli articoli di «Libération», suggerisce invece l'immagine di un pubblico particolarmente avido di ciò che è straordinario (e magari extraterrestre). Il tono più controllato degli scienziati non nasconde del tutto il loro gusto per le "sorprese". Sembra dunque vano il tentativo di stabilire una distinzione netta tra il lettore specializzato e il lettore profano sulla base di una curiosità diretta a oggetti differenti.

5. Conclusione

L'analisi dei differenti materiali raccolti su Saturno permette di individuare una caratteristica comune a tutti i lettori previsti: sono tutti "curiosi". Ciononostante esiste una grande differenza di tono tra un giornale e l'altro, anche se non si può fare una distinzione tra una curiosità che mette in gioco l'emotività, ritenuta "profana", e un'altra "scientifica" che non lo fa, così come non esiste una curiosità incentrata sull'umano e una curiosità "tutta sovrumana".

Può essere utile adottare quest'ordine: «Nature», «La Recherche», «Le Monde», «Libération». In questa progressione sembra che la differenza di tono derivi, almeno in parte, da una miopia crescente della curio-

sità attribuita al lettore: più si scende questa scala, più l'oggetto comunicato viene ingrandito. Gli articoli specializzati di «Nature», iniziano semplicemente con la descrizione del fenomeno delimitato che cercano di spiegare. «La Recherche» riprende la storia del sistema solare per dare una collocazione alle osservazioni riportate in seguito: è un enorme salto quantitativo. I quotidiani riprendono questo punto e vi aggiungono una dimensione "evenemenziale". Si tratta di un procedimento simile all'ingrandimento fotografico: un particolare della scena precedente occupa ora tutto lo spazio, o piuttosto, poiché si tratta del tempo, viene privilegiato un solo momento dell'intera durata della missione *Voyager*. «Libération» aggiunge inoltre elementi scherzosi e giochi di parole destinati a far notare l'avvenimento, come per esempio la collocazione delle notizie di Saturno nella rubrica "Esteri". Se si definisce la curiosità come un /voler sapere/ che trova origine in una mancanza di sapere, la miopia crescente che abbiamo appena descritto corrisponde a un'ignoranza decrescente. Questo risultato non è paradossale come sembra: significa in effetti che il lettore è trattato sempre meglio, sempre più valorizzato dall'enunciatore per quanto riguarda il suo sapere preesistente all'informazione fornita. Da questo punto di vista, d'altronde, la scala proposta non è esatta: «La Recherche» viene per prima, poiché la sua strategia enunciativa trasforma le informazioni comunicate in un semplice richiamo. Nei quotidiani, invece, un'informazione relativa alla "novità" prodotta dall'avvenimento viene comunicata esplicitamente, senza che per questo il lettore risulti sminuito, poiché aveva ottime ragioni per ignorare la notizia.

Questa sorta di "miopia" della curiosità può anche spiegare la differenza nel vocabolario utilizzato per caratterizzare gli oggetti destinati a soddisfarla. Una quali-

ficazione come “sorprendente” o “estremamente complesso” è sufficiente in una pubblicazione scientifica, mentre lo straordinario, l’insolito e il bizzarro fioriscono anche negli stessi testi che gli scienziati destinano a un pubblico allargato. Una conoscenza specializzata infatti restringe fortemente l’area del possibile: un astrofisico è più incline a stupirsi di fronte a oggetti celesti che le teorie precedenti non permettevano di prevedere, mentre per un lettore ingenuo non specialista tutto è possibile. Per questo è importante che il “problema” sia fortemente segnalato al “grande pubblico”, mentre per uno specialista è “evidente”. Anche in questo caso, più il pubblico è vasto, più il suo sapere è esteso, e non importa se questo sapere gli viene dalla fantascienza! Tuttavia è possibile che una parte della differenza di vocabolario si possa interpretare in altro modo. Sembra infatti legata alla scelta operativa effettuata dalla strategia enunciativa. Se l’enunciatario è integrato al percorso cognitivo degli specialisti, ha diritto a un “interessante” e alla “domanda”, che riflettono l’assumersi la ricerca. Se invece è collocato all’esterno, come spettatore, diventa beneficiario del “misterioso” e dello “spettacolare”. La scrittura dei testi di «Le Monde» mette in atto principalmente la prima strategia, e quella di «Libération» la seconda.

L’altro problema che si incontra nella differenza di tono non riguarda tanto il risveglio o la soddisfazione della curiosità, ma il modo di mantenerla costante durante la lettura del testo. In questo caso la curiosità non si oppone al sapere già posseduto dal lettore, ma alla noia, che farebbe abbandonare per via il processo di acquisizione del sapere. Nei modi narrativi impiegati vediamo allora apparire due rimedi secolari alla noia: il viaggio e il gioco. Probabilmente bisogna riconoscere che gli enunciatori si trovano di fronte a un compito difficile: l’apprendimento del sapere passa attraverso un processo noioso, eccetto che agli occhi degli specialisti,

e nel caso di Saturno non si può nemmeno far balenare l'acquisizione di una competenza tecnica, come accade per esempio nel caso dell'informatica, o di una conoscenza decisionale. Sono allora messe in opera due strategie per far "imparare senza fatica": la forma "racconto di viaggio" e la forma "reportage di una partita" (o di una guerra). Schematizzando fino in fondo queste due forme, si potrebbe dire che la prima sfrutta la sorpresa e la varietà dei diversi oggetti successivi, mentre la seconda gioca sullo scontro tra soggetti diversamente qualificati e sull'incertezza del risultato. In entrambi i casi gioca un ruolo rilevante la dimensione polemica, sia staticamente, nell'opposizione tra due settori, sia attivamente, nello scontro tra due campi. È certo che un viaggio privo di pericoli manca di interesse per il viaggiatore immaginario che resta seduto sulla sua poltrona: gli ispira tutt'al più lo stesso genere di fantasticherie del catalogo di un'agenzia di viaggi. E al resoconto di uno scontro non sta affatto male un po' di esotismo. «Le Monde» offre un esempio di testo che è più specificamente un "racconto di viaggio" con alcuni elementi di scontro il cui eroe è *Voyager*. Gli articoli di «Libération» sono più specificamente reportage di combattimenti, con alcuni elementi di viaggio. Abbiamo visto però che tutti i testi del corpus sfruttano, a un livello o a un altro, la dimensione polemica, che si presenta dunque come l'estrema risorsa contro la noia.

¹ «Société», 1985.

² Gli estratti di «Le Monde» comprendono l'articolo del 12 novembre 1980 intitolato *Il Signore degli Anelli*, che occupa quasi tutta la pagina dedicata alla "scienza e tecnica", e l'articolo del 14 novembre, che inizia in prima pagina, sotto il titolo *Voyager 1 ha sconvolto tutte le teorie sul sistema di Saturno*. Questi articoli sono firmati rispettivamente J. F. Auyereau e M. Arvonny. Gli articoli di «Libération» sono pubblicati nei numeri del 12, 13, 14 e 15-16 novembre 1980, nella rubrica "Esteri", e sono tutti firmati da F. Calvi. I titoli sono, rispettivamente: *Saturno: le dita nell'anello*, *Le brume di Titano*,

La luna che sorride, e Piogge di benzina congelata su Titano?. Inoltre, il giorno 14 in prima pagina appare la foto di un satellite accompagnata da questo titolo: *Voyager 1 scopre un seno di ghiaccio nello spazio*.

³ La rivista scientifica britannica «Nature» ha pubblicato nel n. 5825 (vol. 292), datato 20-26 agosto 1981, una serie di 28 contributi sotto il titolo generale *Voyager 1 at Saturn*. Ho utilizzato l'articolo di presentazione (E. C. Stone, *How Voyager 2 has been reprogrammed*, p. 675) e due articoli specializzati: V. G. Kunde e altri, " C_4H_2 , HC_3N and C_2N_2 in Titan's atmosphere" (p. 686) e W. S. Kurt e altri, *Control of Saturn's kilometric radiation by Dione* (p. 742).

⁴ «La Recherche» ha presentato tre testi sulle missioni Voyager: A. Brahic, *L'incontro Voyager-Saturno*, n. 118 (gennaio 1981), pp. 96-97; P. Masson e A. Brahic, *I satelliti di Giove e di Saturno*, n. 120 (marzo 1981), pp. 290-303; A. Brahic: *L'incontro di Voyager 2 con Saturno*, n. 127 (novembre 1981), pp. 1302-1304.

⁵ Il *Petit Robert* è un dizionario canonico della lingua francese di uso comune. Per fare un confronto, si veda la voce "avvenimento" sul Dizionario Garzanti della lingua italiana: "fatto di una certa importanza, evento" (*Dizionario Garzanti della lingua italiana*, Milano, Garzanti, 1965, p. 178). (N.d.T.)

⁶ Vedi il cap. 3 di questo volume.