

Stefano Furlan

John Wheeler: dalla geometrodinamica a 'law without law'

sfurlan@mpiwg-berlin.mpg.de

Relazione su invito al CVII Congresso SIF, 17/09/2021

“There is no law but the law that there is no law” – con queste parole dalla prosodia quasi biblica, Wheeler annunciava a Varenna, nel 1977, un'altra delle sue audaci e visionarie idee, accompagnata dall'immancabile conio di una nuova espressione: "law without law". Espressione dal sapore quasi taoistico, come l'agire del non agire, "wei wu wei" – non a caso, Wheeler avrebbe percepito varie risonanze, o presunte tali, durante un viaggio in Cina pochi anni dopo, oltre che grazie ai contatti con Fang Lizhi (personaggio noto in Italia anche per i suoi soggiorni all'ICRA di Pescara; sua moglie – Li Shuxian – tradusse “Gravitation” di Misner-Thorne-Wheeler in cinese, operazione non banale sia per la quantità del lavoro che per le parti di prosa tipicamente wheeleriana). Tuttavia, prima di lasciarci incantare o distrarre dalle molteplici influenze o risonanze, anche contrastanti, che confluirono nella visione di Wheeler, cerchiamo di tracciare il nocciolo duro della concezione che stava cercando di delineare. Una bipartizione rozza ma efficace può esser la seguente: il ventennio '52-'72, dedicato a rispolverare l'eredità di Einstein e al contempo a darle una peculiare impronta wheeleriana; e gli anni successivi, per vari aspetti meno sistematici, che avrebbero condotto Wheeler alla sua fase “it from bit”. Premetto che il materiale è numeroso, fitto e profondamente interconnesso, oltre che in gran parte inedito e legato a carte d'archivio, in particolare ai preziosi "Relativity Notebooks" che Wheeler tenne nel corso degli anni annotandovi idee, spunti, ritagli di giornale, conversazioni con colleghi o altri personaggi, resoconti di ricerca, calcoli abbozzati e quant'altro. E' però anche enormemente sproporzionato a questi pochi minuti, per cui quel che cercherò di offrire è una panoramica a volo d'uccello della prima fase e qualche cenno essenziale della seconda, rinviando a lavori più dettagliati che sono in corso di pubblicazione (in particolare A. Blum, S. Furlan, "How John Wheeler Lost His Faith in the Law"). Proviamo a ricominciare, dunque.

Siamo nel '77, faccio subito notare: cinquantenario del celebre discorso di Bohr proprio sulle sponde del lago di Como, mentre le lezioni di Wheeler ("Frontiers of Time") vennero poi pubblicate nel '79, centenario di Einstein. Wheeler si segnava queste ricorrenze – non sono mere coincidenze, ma, una volta di più, uno stare sotto l'egida dei suoi due grandi mentori. L'influenza di questi ultimi, almeno nella loro versione personalmente rielaborata da Wheeler, è fondamentale come punto di partenza di questa storia, intorno al '52. Raggiunti i quarant'anni, Wheeler si ritrova ad essere un fisico nucleare ben affermato – nucleare in senso molto lato, come tipico di quel periodo –, una figura di spicco nell'establishment scientifico del suo continente, e nella sua posizione a Princeton è una sorta di protégé di Einstein, mentre con Bohr può vantare la famosa collaborazione degli anni '30 sulla fissione. A quel punto, Wheeler decide di reinventare se stesso, non senza una certa audacia: se oggi dedicarsi a questioni di relatività generale potrebbe sembrare un semplice mutamento di interessi da parte di chi aveva una carriera già consolidata, all'epoca non era esattamente così. Come infatti è stato recentemente sottolineato dagli studi sulla cosiddetta “Renaissance of General Relativity”, che proprio da quegli anni si può far partire, la grande teoria einsteiniana, dopo i successi che l'avevano consacrata, era finita piuttosto ai margini dei principali filoni della ricerca in fisica e, per riprendere un'espressione di Kenneth Ford, sembrava piuttosto entrata a far parte del parco giochi dei matematici. È anche grazie a figure come Wheeler che essa assunse un ruolo centrale e vitale nella ricerca, venendo finalmente connessa con altri settori

della fisica per rivelarne così tutto il potenziale. Quest'ultima espressione, soprattutto nel caso che ci interessa, va presa alla lettera: in questo riorientamento di carriera, Wheeler esplicita, possiamo dire innanzitutto a se stesso, la propria metodologia euristica, che chiamava "daring conservatism" e consisteva, per dirla in parole povere, nel rifiutare ogni accorgimento ad hoc che seguisse a ruota i nuovi risultati sperimentali e ogni fantasiosa novità teorica, attenendosi invece ai principi già ben stabiliti e cercando di portarli alle estreme conseguenze senza alcuna introduzione aggiuntiva. Se vogliamo, è una forma di reazione al "particle zoo", ma non solo. Questo daring conservatism, Wheeler sosteneva, gli proveniva direttamente da Bohr, anche se dalla nostra prospettiva storica possiamo vedere vari casi in cui Bohr si comportò in maniera ben differente. E a cosa si applicava questa metodologia di esplorazione, di spremitura di alcuni principi? A quella che Wheeler iniziò a chiamare "geometrodinamica", che adoperava come sinonimo di "relatività generale" e di "visione di Einstein", sebbene anche qui si noti l'elemento personale wheeleriano mescolato all'eredità del mentore. Sviluppare la visione geometrizzante ascritta ad Einstein con uno stile di pensiero ispirato a Bohr, dunque, ma c'è dell'altro: come spesso avviene in un cammino euristico, si ha già, o comunque si sviluppa abbastanza presto, un'idea-guida, un'aspettativa della meta; e per Wheeler, fin dalla metà degli anni '50, questa era costituita dal bisogno di comporre l'eredità di Einstein con quella di Bohr, anche a livello per così dire contenutistico – in altri termini, si trattava di coniugare relatività generale e fisica quantistica, verso una "quantum geometrodynamics".

Com'è ben noto, si tratta di una sfida a tutt'oggi aperta; e, se da un lato non bisogna affatto sottovalutare l'impatto wheeleriano nel plasmare le aspettative e le domande in questo ambito, oggi spesso date per scontate soprattutto da praticanti o sensazionalisti che non hanno il minimo sentore storico (se non per assemblare grossolane narrative per meglio vendere le idee che vagheggiano), dall'altro dobbiamo sottolineare come fin da subito il "fiery marriage" tra i due pilastri della fisica del ventesimo secolo fosse per Wheeler qualcosa non soltanto da additare in prospettiva, ma che aveva già dato in atto un frutto nella sua mente: l'idea di "quantum foam". Ai nostri giorni, sia per un certo tipo di divulgazione (che deve comunque non poco allo stile comunicativo di Wheeler) sia a riprova di come certe sue concezioni e aspettative siano filtrate nelle varie comunità quantum gravity, è facile sentir parlare di quantum foam come qualcosa di placidamente assodato, ossia il carattere di "schiuma" che la geometria classica assumerebbe per via di fluttuazioni quantistiche nei pressi della lunghezza di Planck (talvolta chiamata anche di Planck-Wheeler). Questa, tuttavia, è una banalizzazione della concezione originaria, soltanto una proiezione qualitativa e ridotta – resta l'espressione, icastica nel nome ed efficace nell'immagine evocata, come spesso accade nelle creazioni di Wheeler. L'idea-guida ad essa corrispondente era molto più ambiziosa, potente e, indubbiamente, problematica. Dobbiamo innanzitutto tener presente che Wheeler, malgrado la devozione nei confronti di Bohr, per "quantizzazione" amava pensare in termini – più vicini alle sue forti inclinazioni visualizzatrici – di somma sui cammini à la Feynman, come noto suo allievo; e a metà anni '50 era ancora ottimista che una quantizzazione à la Feynman della relatività generale fosse un compito piuttosto a portata di mano: tant'è che lo affibbiò come argomento per la tesi di dottorato a Misner. Non solo: nei suoi voli visionari, Wheeler vagheggiava già i passi successivi, annotando nei propri quaderni – e parlandone persino, per consigli sulla matematica adeguata, con von Neumann – spunti per una geometria "onnidimensionale", vale a dire una sorta di generalizzazione della sommatoria à la Feynman i cui indici corressero su tutte le dimensioni, topologie e geometrie possibili. In questo modo, sperava di ottenere non solo una versione quantistica della geometrodinamica, ma di mostrare anche che la quadridimensionalità del nostro universo non fosse altro che il contributo di

maggior peso in questa sommatoria. Da un unico principio quantistico di minima azione, dunque, il sogno – perché tale rimase, anche a livello di appunti – era di ricavare lo spaziotempo e l'universo stesso, in una concomitante sorta di dissoluzione del rigido modo di concepire nozioni quali la dimensione spaziale o persino la topologia fissa di una varietà.

Sullo sfondo di questa visione, che Wheeler sapeva di solito tenere ben distinta dai compiti più alla portata di risultati solidi e rigorosi, da conseguire con l'aiuto del potere calcolante e delle competenze matematiche aggiornate di giovani collaboratori (Misner, tanto per fare un esempio, cercava di confrontarsi già in quegli anni con gli sviluppi della topologia da parte della scuola di Princeton, in un momento in cui essa, a livello avanzato, non era certo tra gli strumenti standard nella formazione di un fisico) – è sullo sfondo di questa visione, dicevo, che bisogna considerare le fluttuazioni quantistiche che sono il carattere essenziale della quantum foam: non si tratta solamente di fluttuazioni in un contenitore, per così dire, e neppure di fluttuazioni del contenitore stesso, ma di interferenze tra geometrie possibili, in un continuo farsi e disfarsi non soltanto dei loro aspetti più rigidi, ma della topologia stessa, con la formazione di maniglie o "wormholes", che rendono la varietà non soltanto non-triviale, ma in continuo mutamento. Quando, durante gli anni '60, Wheeler introdurrà il suo cosiddetto "superspace", in cui ogni punto rappresenta una possibile 3-geometria di universo, l'indeterminazione quantistica di questo superspazio e questo modo di considerare le interferenze tra geometrie possibili gli appariranno come una sorta di somma su mondi possibili – se a qualcuno viene in mente Leibniz, sappia che Wheeler non lo lascerà deluso (S. Furlan, "Merging Labyrinths: Leibniz in J.A. Wheeler's Quest"). Ma procediamo con ordine.

Nella seconda metà degli anni '50, dunque, Wheeler ha un solido terreno su cui costruire e da sviluppare, ha una potente visione, anzi un'ambiziosissima visione-guida, possiede un entourage di giovani e abili studenti e collaboratori. Seguendo anche qui l'esempio di Bohr, o quello che riteneva tale, il suo ruolo di mentore nei riguardi di questi ultimi consistette nell'indirizzarli con domande feconde e radicali, con specifici problemi – e tra i problemi che ebbe fin da subito il fiuto di individuare c'era quello del collasso gravitazionale. Ora, non abbiamo qui il tempo di ripercorrere la tortuosa storia che avrebbe portato Wheeler, dopo un'iniziale ostilità ai risultati ottenuti da Oppenheimer con Snyder e con Volkoff, a diventare l'entusiasta padrino dei buchi neri – mi permetto di rinviare ad un altro lavoro dove ho potuto ricostruire la storia di questa "conversione" (S. Furlan, "John Wheeler Between Cold Matter and Frozen Stars: The Path Towards Black Holes"). I punti essenziali da tenere a mente sono i seguenti: accettato che il collasso gravitazionale, in circostanze adeguatamente estreme, non può essere fermato e che non si raggiungerà una nuova fase di equilibrio per la materia stellare, Wheeler inizia subito ad interrogarsi sulle implicazioni concettuali più profonde e a lungo raggio dei nuovi risultati acquisiti, mentre il suo gruppo, arricchito dall'arrivo di gente come Kip Thorne, si dedica ad esplorare le ripercussioni di tutto ciò nella neonata astrofisica relativistica. È così che il buco nero, ancor prima di ricevere tale nome, diviene, nelle mani di Wheeler, qualcosa che va ben oltre una tappa nelle vicende di grandi masse abbastanza compresse: non soltanto un toy model per comprendere il destino ultimo – Big Crunch – o primo – Big Bang – del nostro universo, ma anche una finestra concettuale unica sui limiti della relatività generale e del programma geometrodinamico che egli stava perseguendo. Ora, in un primo momento Wheeler considerò tutto ciò come una grande opportunità per la visione pangeometrica da lui vagheggiata, che possiamo riassumere in uno schema dall'aria semplice ed elegante, persino con un certo minimalismo ontologico. Si considera una geometria di universo chiuso (questi erano i suoi gusti o convinzioni cosmologici, diciamo così per farla

breve), con le sue fluttuazioni a livello di scala di Planck; la formazione di wormholes nella quantum foam (per wormholes non bisogna intendere a questo punto una sorta di portale macroscopico alla maniera del ponte di Einstein-Rosen, ma la formazione di manici nel generale “ribollire” di quella scala) offre a Wheeler, alla luce di alcuni risultati con Misner, una via per avere “charge without charge” – in altre parole, la carica non è una proprietà fondamentale e data, ma è interpretabile geometricamente come linee di campo intrappolate in un wormhole; una particella carica non è altro che una nuvola di queste microfluttuazioni generatrici di carica; e analogo programma viene immaginato da Wheeler per avere “mass without mass” e “spin without spin”. I cosiddetti costituenti elementari della materia dovevano così risultare costituiti da pura geometria dinamica.

Un indizio di tutto ciò sembrava venire offerto, almeno a chi già intrattenesse simili visioni nella propria mente, dalla sorte della materia nelle fasi estreme del collasso gravitazionale. Questo è un punto non sottolineato abbastanza, anzi per vari aspetti inedito, che si potrà trovare documentato più in dettaglio, grazie ai quaderni di Wheeler, nel lavoro indicato all'inizio. La questione chiave, fin dalla metà degli anni '50, non era tanto, per qualcuno con un background nucleare come Wheeler, capire la soluzione di Schwarzschild piuttosto che quella di Nordström-Reissner e collegarla ad un processo che ad essa conduce. Ciò su cui Wheeler si interrogava innanzitutto, contestando Oppenheimer-Volkoff (ancor prima di Oppenheimer-Snyder e del loro problematico “continued collapse”), era la sorte della materia ordinaria in quelle situazioni di estrema compressione. Si avrebbe avuta una nuova fase supercondensata? Il numero barionico sarebbe rimasto conservato? Dapprima la congettura di Wheeler, che comunque mantenne in una forma o nell'altra fino al '63, era che il numero barionico venisse violato e i barioni distrutti in quel processo dessero luogo ad un nuovo tipo di radiazione che chiamò “delta rays”. Dal punto di vista della visione ultima della geometrodinamica, ciò poteva anche intendersi come la manifestazione che non si sarebbe mai trovato il blocchetto fondamentale e indistruttibile della materia, ma che quest'ultima, in situazioni abbastanza estreme, rivelasse la sua natura di nuvola, in ultima istanza fatta di geometria; le leggi di conservazione come quella del numero barionico non apparivano più come nulla di fondamentale, né erano un terreno saldo e adeguato su cui spingere con il daring conservatism. Piuttosto, il problema era come evitare che il collasso risultasse troppo catastrofico anche per la visione geometrodinamica: ad impensierire era, in particolare, la singolarità centrale. La strategia di Wheeler in questo caso è piuttosto esemplare, anche a livello di retorica, per capire molte speculazioni e tendenze successive: da un problema la singolarità viene infatti trasformata in una risorsa per propagandare le proprie idee e aspettative, dichiarate con toni assertivi, entusiasti e suggestivi pur ammettendo che non sono ancora pronte. Se gli infiniti che esplodevano per via di tale singolarità andavano anatemizzati, nondimeno lo si poteva fare suggerendo la soluzione: se la matematica ci conduce a risultati palesemente non fisici, è perché occorre integrare la visione geometrodinamica classica con effetti quantistici; in prossimità della presunta singolarità sarebbe allora subentrata la quantum foam, con risultati che non si sapevano ancora indicare con precisione ma ai quali bisognava lavorare proprio per precisarli in maniera seria e quantitativa. Quando si avrebbe finalmente avuta una ben sviluppata geometrodinamica quantistica, la cui necessità appariva così tanto più inevitabile, tutto si sarebbe sistemato. Non credo che ci sia bisogno di sottolineare quante volte, in tempi recenti e in questi ambiti speculativi, si sia sentito questo tipo di argomentazione, che va davvero a costituire quella che mi piace chiamare una “epistemologia della procrastinazione”.

Nell'indicare la via, almeno nella sua visione, Wheeler iniziò ad abbozzare alcune idee dall'aria più formalizzata a proposito di come questa quantum geometrodynamics sarebbe dovuta apparire, ed è così che, a metà anni '60, introduce il già menzionato "superspace", l'arena delle possibili 3-geometrie di universo: la storia dell'universo, la sua evoluzione geometrodinamica, è pertanto una traiettoria in questo spazio. Il ruolo della quantum foam viene dunque formalizzato come segue: in questo superspazio c'è un'indeterminazione quantistica che fa sì che non si possa parlare a rigore di una traiettoria-storia; con una buona approssimazione, per certe fasi dell'universo, si può parlare in questi termini, ma allorché ci si avvicina alle singolarità cosmologiche, al collasso, allora l'ordine temporale vien meno, gli effetti quantistici diventano rilevanti nell'interferenza di varie storie (ci si ricordi la quantum foam come fluttuazioni tra mondi possibili – o meglio virtuali, non trattandosi di astratte possibilità in quanto danno contributi attivi) e perde ogni significato la domanda sul prima e sul dopo. È con questo armamentario tecnico che Wheeler sperava di mostrare come la sua idea di quantum geometrodynamics permettesse di affrontare le più radicali implicazioni del collasso gravitazionale. Si tratta di idee che formalmente non rinnegò mai, anche se presto dovette riconoscere, già verso la fine degli anni '60, che non erano sufficienti; non solo, che la sua visione geometrodinamica non poteva essere l'ultima parola. In particolare, malgrado vi sia gente che ancora lavoricchia o si richiama a questi aspetti "tecnici" del superspazio di Wheeler e al suo programma, ciò che quella pur enorme arena non era in grado di contenere appieno, o meglio che la matematica coinvolta non era sufficiente ad esprimere, erano le fluttuazioni topologiche quintessenziali alla sua prima idea-guida di quantum foam, che pure, paradossalmente, aveva invocato come una sorta di deus ex machina per passare dai limiti della geometrodinamica classica ad una presunta versione quantistica. L'armamentario che aveva sviluppato portando alle estreme conseguenze la visione di Einstein, o quella che riteneva tale, finiva così per rivelarsi insufficiente per esprimere l'idea-guida di Wheeler, la quantum foam; e anzi entrava con essa in tensione.

Siamo così agli inizi degli anni '70: al grande evento a Trieste in cui si celebrano i settant'anni di Dirac, Wheeler offre una panoramica delle sue ricerche dei vent'anni precedenti. Il titolo è già eloquente, quanto spiazzante: "From Relativity to Mutability". Leggi di conservazione come quella del numero barionico o leptonic perdevano di significato (a questo si riferisce il termine "mutability") nell'esito del collasso gravitazionale estremo, il buco nero. In altri termini – quelli di Wheeler –, spremendo fino in fondo la relatività generale si scopriva che le leggi fisiche vengono "trascese", non essendo qualcosa di metafisico o decretato da eternità ad eternità; lo spaziotempo della relatività, nella sua visione persino sostanzializzato come materiale costituente di tutto, non poteva essere l'ultima parola; e l'eredità di Einstein non appariva più ugualmente fondamentale di quella di Bohr: ora era "the quantum" a risultare ad un livello più profondo. Cosa intendeva Wheeler con questo "the quantum"? È forse una forma confidenziale per rivolgersi al quanto d'azione di Planck? È un'abbreviazione di "quantum mechanics"? Non si tratterebbe di risposte interamente sbagliate, ma mancherebbero il segno. Ciò che Wheeler intendeva era, semmai, "the quantum principle" – espressione che però, evidentemente, non è certo univocamente definita. Ci si ricordi tuttavia delle visioni fantasmagoriche che Wheeler intratteneva negli anni '50 sul ricavare l'universo intero, con la sua quadridimensionalità, da un principio di minima azione, da una sommatoria alla Feynman generalizzata, alquanto generalizzata: siamo di nuovo a questa intuizione di fondo, un principio cardine, che si suppone rappresentare il cuore della fisica quantistica, più profondo di spazio e tempo. Ricomincia così la meditazione sulla lezione di Bohr, che Wheeler identifica, forse piuttosto a sorpresa, con l'inseparabilità tra osservante e osservato, ossia con quello che

chiama "osservatore partecipante". La differenza cruciale, che rende se non altro opinabile asserire che Bohr si sarebbe riconosciuto nelle riflessioni che Wheeler avrebbe sviluppato, sta nel fatto che quella che poteva esser considerata come una questione epistemologica della fisica veniva da Wheeler ontologizzata in termini radicali, come si vede nelle speculazioni cosmologiche che in questo periodo andò sviluppando.

Apriamo dunque una breve parentesi sulla cosmologia wheeleriana, per capire come tutto questo si costruisca sul precedente percorso e al contempo introduca delle novità. L'atto in un certo senso finale dell'arena del superspazio nella geometrodinamica quantistica è una peculiare visione di cosmologia ciclica. Infatti, nelle fasi estreme di una traiettoria-storia di universo, dove la quantum foam prende il sopravvento, non si sa visualizzare o calcolare cosa accada – Wheeler ricorre allora ad un "blackboxing" e ad un'altra analogia, peraltro discutibile, che ripeté numerose volte. Le fasi finali del processo di collasso sono come un processo di scattering che viene "blackboxed": sappiamo cosa entra dentro (un universo o una particella, a seconda del livello dell'analogia), non sappiamo cosa accade nella scatola nera, e osserviamo quel qualcosa uscire con alterate proprietà – che non sappiamo "spiegare" o calcolare, se non come distribuzione statistica. Terminato un ciclo di universo, nel processo di contrazione che darà poi vita ad un nuovo ciclo e alla sua espansione, l'universo stesso assume nuovi valori delle costanti fondamentali, in maniera che al momento non si sa comprendere. Qui, oltre all'ambizione di render dinamici i cosiddetti parametri liberi e quindi, un giorno, riuscire ad eliminarli in quanto tali, si vede un intreccio con le questioni che, a partire dalla metà degli anni '60, il collega di Wheeler a Princeton, Dicke, iniziava a sollevare riguardo ai valori delle costanti fondamentali, il che andrà poi a finire nel principio antropico. Questa cosmologia ciclica, nondimeno, è del tutto naturalistica, come nell'universo einsteiniano. Quello che succede con l'enfaticizzazione dell'osservatore partecipante e le riflessioni antropiche è che l'universo stesso risulta per Wheeler plasmato dall'osservatore. Non c'è più una sorta di macchinario lasciato a se stesso che va avanti di ciclo in ciclo a cambiare i valori delle costanti fondamentali e ogni tanto permette così alla vita e all'osservatore di emergere in una certa fase del ciclo; piuttosto, si tratta soltanto più di un insieme di possibilità capaci di generare ad un certo punto un osservatore possono coagularsi in un universo, grazie all'attualità ad esse conferita "all'indietro" dall'osservatore stesso. Wheeler, per giustificare questo loop paradossale, si richiama al profondo e indissolubile intreccio di passato, presente e futuro – ora, questa può sembrare una scappatoia bislacca e ancor più speculativa, un arrampicarsi sui vetri, ma non bisogna scordare che, alla luce del suo percorso nella geometrodinamica, il fatto che l'ordinamento temporale non fosse qualcosa di fondamentale pareva un risultato rigoroso e indipendente da concezioni antropiche o simili. Come si collega tutto ciò alla trascendenza delle leggi e via dicendo? Anche qui, la visione di Wheeler può suonare idiosincratca – e indubbiamente lo era – ma, al contempo, va considerata sulla scia dei risultati del precedente ventennio. Wheeler inizia a parlare di tre livelli di collasso gravitazionale: quello cosmologico (singolarità finale, Big Crunch); quello macroscopico (buchi neri); e quello microscopico... che è nientedimeno che la quantum foam, che fa e disfa continuamente e onnipervasivamente la geometria dell'universo, come avviene nelle fasi estreme del collasso, e questo significa trascendenza delle leggi.

Questa grandiosa evocazione di un mondo in cui, a partire da microscopiche fluttuazioni, si arriva via via a strutture più complesse capaci di imbrigliare e costruire su questo elemento caotico ha peculiari somiglianze, negli anni '70, con i lavori – e le ambiziose sintesi – di personaggi come Manfred Eigen e Ilya Prigogine, i cui rapporti con Wheeler risultano ancora,

curiosamente, inesplorati (si veda di nuovo il lavoro annunciato in principio). Il celebre simposio sulla concezione della natura dei fisici tenutosi a Trieste nel '72, dove Wheeler pronunciò "From Relativity to Mutability", risultò una sorta di punto d'incontro e di centro di disseminazione di idee audaci: fu in quell'occasione che Wheeler rimase particolarmente impressionato dalla teoria degli ipercicli di Eigen, con la quale anch'egli, in un certo senso, imbrigliava un elemento casuale di fondo in strutture via via più complesse fino ad arrivare alla vita stessa. Non sorprende che Wheeler percepisse varie risonanze e, un paio d'anni dopo, invitasse Eigen a passare da Princeton per fare una sorta di rimpatriata triestina assieme all'amico Wigner che già era lì con lui. Nel discorso di Trieste, Eigen citava poi Prigogine e i suoi lavori sulla termodinamica del non-equilibrio; in effetti, in quello stesso evento, Prigogine tenne ben due discorsi, l'altro concernente il suo interesse per la questione della misurazione quantistica e dell'irreversibilità (proprio del '72, cosa non molto nota, è un suo articolo in collaborazione con Léon Rosenfeld), altro argomento su cui Wheeler aveva ripreso a riflettere. Nel caso di Prigogine, i due si conoscevano già: nella Festschrift per i sessant'anni di Wheeler, "Magic without magic", proprio in quel periodo, Prigogine aveva ricordato varie discussioni che avevano avuto su un suggestivo argomento che andava imponendosi alla loro attenzione per via dei loro rispettivi risultati: il tempo. A partire da metà anni '70, poi, quando Wheeler si ritirò da Princeton e si trasferì in Texas, dove c'era anche Prigogine, senza dubbio ebbero molte altre occasioni di confronto. In effetti, i loro rapporti sono senz'altro suggestivi e, per quanto in assenza di documenti probanti non si possa sempre stabilire la direzione o l'entità effettiva delle influenze, nondimeno le risonanze sono evidenti e permettono bene di cogliere gli sforzi di Wheeler, durante quel decennio, per sviluppare una visione dell'universo in cui l'essere umano si sentisse a casa ("At home in the universe", avrebbe detto più tardi). In un certo senso, anzi in un senso ben preciso, sia Prigogine sia Wheeler reagiscono (il primo esplicitamente) all'immagine del mondo evocata proprio in quegli anni da Jacques Monod nel celebre "Le hasard et la nécessité", dove la nostra esistenza appare come gettata per caso, e senza senso, in immense distese cosmiche i cui silenzi atterrivano come e più di quelli di Pascal. Prigogine e Wheeler, costruendo sui propri precedenti risultati, invocano invece una ottimistica dimensione di gioco cosmico, in cui le leggi non sono imposte ab aeterno e metafisicamente, ma si manifestano nella co-appartenenza di tutto su di uno sfondo ottimisticamente, quasi religiosamente, carico (secondo una tradizione che, un poco fantasiosamente, Wheeler indicava in Leibniz e Einstein). Di qui "The universe as home for man" (ironicamente pronunciato per i 500 anni di Copernico), il ruolo cosmogonico dell'osservatore, considerazioni antropiche e quant'altro.

Tutto questo può sembrare un volo per la tangente che ha persino poco a che fare con la scienza; e tuttavia, è indubbio che, negli anni '70, nel mezzo di queste riflessioni di varia natura, Wheeler era ancora attivissimo ed efficace nell'indirizzare e ispirare giovani collaboratori e allievi. Proprio questo fatto è probabilmente la chiave per interpretare correttamente, o metter se non altro in adeguata prospettiva, le attività wheeleriane degli ultimi decenni: rifacendosi a quello che considerava l'altro grande esempio di Bohr, quello di saper maieuticamente suscitare domande feconde, ha impostato non poche delle questioni aperte in gravità quantistica e "oltre", ne ha plasmato le aspettative, ha aperto nuove prospettive a livello di fondamenti, e il tutto con un accattivante, anzi coinvolgente, stile comunicativo molto peculiare, al quale è debitrice, nel bene e nel male, la tradizione di divulgazione della fisica di frontiera degli ultimi decenni.