

# 宛如來自 空無的召喚

## 數學大師格羅騰迪克的生平（下）

作者：傑克森 Allyn Jackson 譯者：翁秉仁

**作者簡介：**傑克森現任美國數學學會會訊 *Notices* 的副主編與總主筆，加州大學柏克萊分校數學碩士。她覺得能結合數學和寫作兩個非常不同的領域，面對各種數學課題和數學人物，收穫很大。

### 重點摘要

- ▶ 格羅騰迪克在 1970 年代初離開數學界，長期投入生態、反戰、反核之異議政治，幾經波折，1988 年從蒙貝里耶大學退休，最後遺世隱居於庇里牛斯山區。
- ▶ 格羅騰迪克後期著述頗豐，他撰寫半自傳之《收割與播種》，以驚才絕艷的筆法直抒胸臆，既批評法國數學界之人事，責難試圖埋葬其成就，也反映其精神狀態不穩的徵兆，令讀者驚愕、讚嘆、感傷或憤怒。
- ▶ 格羅騰迪克離開數學界後，仍繼續開拓新數學視野。但一反前期之嚴格、完備之基礎傾向，獨鍾直觀與童稚般的創造力，其清新之觀點，仍有莫大的影響力。

### 迴 異的思路

在發現的過程中，這種強烈的專注與熱切的掛念是最本質的力量。就像太陽能溫暖沃壤內等待發芽的種子，讓植作謙遜而奇蹟般的在日光下綻放花朵。

——《收割與播種》49 頁

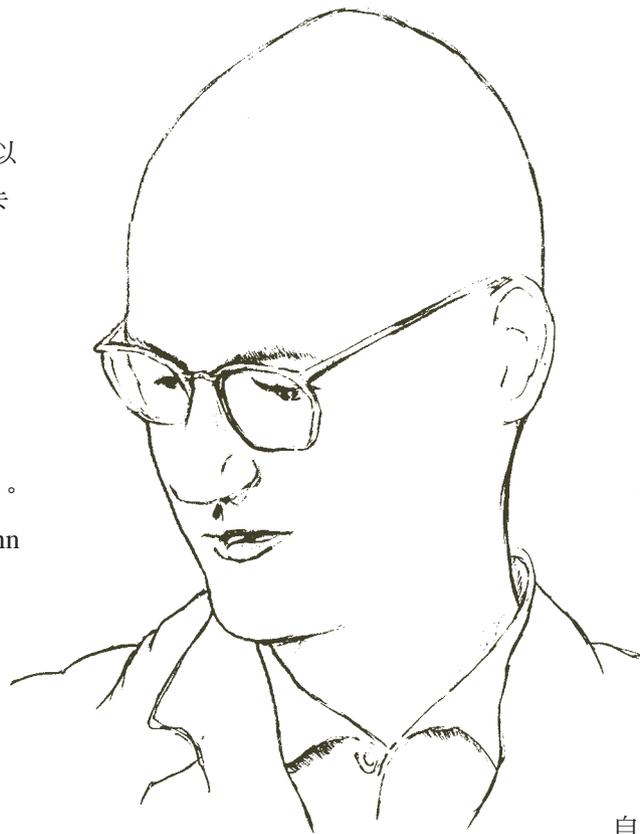
格羅騰迪克有個人獨具的數學風格。就像麻省理工學院的亞丁（Michael Artin）指出的，在 1950 年代晚期與 1960 年代時，「整個世界必須習慣他，順應他的抽象能力。」今日的代數幾何，格羅騰迪克的觀點已經被澈底吸收，成為該領域新研究生的標準學習內容，很多人根本不知道過去曾經頗不相同。當普林斯頓大學的卡茲（Nicholas Katz）還是年輕數學家，第一次接觸格羅騰迪克的思考方式時，覺得似乎和傳統全然不同而新穎。但要清楚表達差異何在，並非易事。正如卡茲所說，其中的觀點變換是如此基本而深刻，一旦採納了卻又顯得完全自然，「你很難再去想像還未這樣思考之前的光景。」

雖然格羅騰迪克是從非常普遍的視角思考問題，

但他並不是為普遍而普遍，而是以非常豐富的手法來運用普遍性。卡茲說：「這種想法一旦落入庸手，就會淪為多數人認為的那種貧乏的普遍性。但他就是知道該挑選哪些普遍的對象。」格羅騰迪克總在尋找精準的抽象層次，足以提供正確的支點，勘破問題的天機。德州大學奧斯丁分校的泰特（John Tate）說：「他似乎掌握了一種訣竅，能夠一次又一次的褪去無謂的條件，讓剩下的既非特例，卻也不是空無一物，簡潔俐落，沒有額外的冗物，一切恰到好處。」

格羅騰迪克思考模式的驚人特色之一，是他似乎很少依賴實例，這可以從所謂的「格羅騰迪克質數」的傳說看出來。在某次討論數學的場合，有人建議格羅騰迪克應該考慮某個特殊的質數。格羅騰迪克問：「你是說真正的數嗎？」對方答是，要找一個真正的質數。格羅騰迪克於是建議：「好啊，那就取 57 吧。」

但是格羅騰迪克應該知道 57 不是質數，對吧？布朗大學的曼弗德（David Mumford）說絕非如此，「他從不具體思考。」如果以印度數學家拉曼努真（Ramanujan）做對比，拉曼努真熟諳許多數的性質，其中有些還是很大的數。這種思考方式體現了一種和格羅騰迪克截然對立的世界。曼弗德觀察說：「他真的從不研究實例。我只能透過實例來理解，然後再慢慢抽象。我不認為檢視實例對格羅騰迪克有任何幫助，他真的只需要透過絕對的、最抽象的可能方式來思考，就能掌握整個情況。真的很奇特，但這就是格羅騰迪克心靈運作的方式。」瑞士巴塞爾大學的阿坎波（Nobert A'campo）有次問格羅騰迪克某個和柏拉圖物體（Platonic



格羅騰迪克

solids) 有關的問題，格羅騰迪克建議他要小心，因為柏拉圖物體是如此美麗與罕見，我們不能假設在更普遍的情況中，還存在這麼特殊之美。

格羅騰迪克曾經說過，絕不要試圖證明不是幾乎自明的東西，當然這不表示選擇研究課題時不應該有野心。相反的，

加州大學柏克萊分校的歐格斯（Arthur Ogus）解釋說：「如果你研究的課題對你不是幾乎自明的，那你就還沒準備好從事這項研究。預作準備與鋪陳就是他研究數學的方式，要讓所有東西看起來十分自然，似乎根本就是顯而易見的。」許多數學家選擇已經能清楚描述的問題，然後持續對付該問題，但這不是格羅騰迪克偏好的研究方式。在《收割與播種》（*Récoltes et Semailles*）中有段知名的文字，描述這種方法就像拿槌子和鑿子敲開堅果一樣。格羅騰迪克喜歡的方法，是在水中慢慢把果殼泡軟或者任它日曝雨淋，等到適當的時機來臨，堅果自然就會打開來（552-553 頁）。歐格斯特別說：「因此許多格羅騰迪克的工作，看來就像自然的風物，因為它就像自己生長起來的一樣。」

格羅騰迪克對命名天生敏銳，可以為新概念選擇醒目又啟發聯想的名稱。事實上，格羅騰迪克認為替數學概念命名，是發現該概念不可或缺的一環，是掌握這個概念的一種方式，有時甚至還在全

面理解此概念之前（《收割與播種》24 頁）。例如 *étale* 一詞，在法文中用來描述平潮時的海水，潮水不流入也不流出。平潮時的海面平滑如鏡，召喚出人們對覆蓋空間（*covering space*）的意象。又如格羅騰迪克在《收割與播種》中解釋，他之所以選擇在希臘文中表示「場所」的 *topos*，是要指陳一種「能讓拓樸直覺運用其上的『完美客體』」（*objet par excellence*，40-41 頁）。配比這樣的概念，*topos* 這個詞就描述了最基本、最原初的空間觀念。另外像 *motif*（也就是英文中的 *motive*）也是要喚起這個詞的雙重意義——一再出現的主題與觸發行動的始因。

格羅騰迪克既然這麼在意命名，意味著他也貶斥那些看似不恰當的詞彙。在《收割與播種》中，他提到首次聽到 *perverse sheaf*（逆反層）這個詞時，他感受到一種「內在的退拒」。他寫道：「是怎樣的心態才會為數學對象取這種名稱？就連對其他物事或生命體也不能這樣命名。除非是嚴厲的針對某個人，因為在宇宙萬「物」中，很顯然只有人類才有可能適用這個字眼。」

雖然格羅騰迪克擁有卓越的技術能力，但這些都是次要，只是他實現更宏大願景的工具。他的確因為某些成果，或發展某些工具而聞名於世，不過他為數學界留下的最偉大的財富，是他為數學創造出一個全新的觀點。在這方面，格羅騰迪克和迦羅瓦（*Evariste Galois*）很相似。事實上在《收割與播種》中，他數度表示自己強烈認同迦羅瓦。格羅騰迪克也提過他年輕時曾經讀過茵費爾德（*Leopold Infeld*）寫的迦羅瓦傳記 [Infeld]。（63 頁）

總之，格羅騰迪克數學成就的源頭是種很謙遜的信念：他熱愛他研究的數學對象。

### 蹇滯的靈魂

從 1945 年（我 17 歲）到 1969 年（我已經 42 歲）的這 25 年，我投入全部的精力到數學研究，當然這

是過度的投資，付出的代價是長期的精神蹇滯，愈來愈嚴重的「遲鈍」，在寫作《收割與播種》的過程裡，我曾不止一次察覺這個問題。

——《收割與播種》17 頁

1960 年代，哈佛大學的梅哲（*Barry Mazur*）與妻子到法國科學高等研究院（*IHÉS*）訪問。雖然當時格羅騰迪克已成家且有了自己的房子，但他仍然在梅哲居住的大樓保留了一間公寓，經常在那裡工作到深夜。由於大樓外邊的大門在深夜十一點上鎖，而公寓房間的鑰匙又開不了大門，因此從巴黎夜歸的人可能進不了公寓。梅哲回憶，但是「我記得我們從來沒有這種困擾，我們搭最後一班火車，十分確定格羅騰迪克一定還在工作，他的書桌就在窗邊，向窗戶扔幾顆石頭，他就會替我們打開大門。」格羅騰迪克的公寓幾乎沒有家具。梅哲記得有座山羊模樣的線狀雕塑，還有一個裝滿西班牙橄欖的甕。

一個人在斯巴達式的公寓一直工作到深夜，這份帶著幾分落寞的形象，捕捉到格羅騰迪克在 1960 年代生活的一面。這段時間，他無時不休的做數學。他和同事交談、指導學生研究、上課、與法國之外的數學家大量通信，撰寫著似乎永無止境的《代數幾何原理》（*EGA*）和《代數幾何論叢》（*SGA*）。說他隻手領導世界代數幾何研究的一支龐大又繁盛的部門，實在一點都不誇張。除了數學之外，他幾乎沒有其他興趣，格羅騰迪克的同事說他從不看報紙。就算在同樣專心又高度奉獻的數學家中，格羅騰迪克仍然是個極端的案例。他的 *IHÉS* 同事盧埃勒（*David Ruelle*）說：「格羅騰迪克當時研究代數幾何的基礎，每週七天，每天十二小時，持續十年。他完成了第-1 層，正在研究第 1 層，一共大概有 10 層……到了某個年紀，你就會看清楚，自己永遠完成不了這幢建築。」

格羅騰迪克全神聚焦於數學的極端表現，正是他

在《收割與播種》中自稱「精神蹇滯」的理由之一，同時這也局部說明了，1970年他為何離開他曾經是領導人物的數學界。促使格羅騰迪克離開的一小步，源自 IHÉS 的內部危機，導致他的辭職。從 1969 年終起，格羅騰迪克捲入和 IHÉS 創建者與院長莫特肯恩（Léon Motchane）的衝突，導火線則是研究院的軍方贊助。根據科學史家奧邦（David Aubin）的說明 [Aubin]，IHÉS 在 1960 年代的財務狀況一直非常不穩定。某些年度裡，有一小部分的研究院經費來自法國軍方，比率從未超過 5%。IHÉS 的終身研究員都對軍方資金有所疑慮。1969 年終，他們堅持莫特肯恩不能再接受軍方資金，莫特肯恩表示同意，但奧邦說莫特肯恩幾個月後就食言了，當 IHÉS 的經費愈來愈吃緊時，他接受了一筆來自國防部長的補助。格羅騰迪克十分憤怒，他試圖說服其他研究員與他一同辭職卻失敗了，沒有人同意。不到一年前在格羅騰迪克的大力推薦下，德利涅（Pierre Deligne）剛加入 IHÉS 成為終身研究員，現在格羅騰迪克卻催促這位新聘同事跟他一起辭職，德利涅也拒絕了。德利涅回憶說：「由於我在數學上和格羅騰迪克格外親近，他十分驚訝，也對數學理念的相近卻無法延伸到數學以外的事務，而失望透頂。」格羅騰迪克辭職函上的日期是 1970 年 5 月 25 日。

格羅騰迪克和 IHÉS 的決裂，是他生命將發生根本轉變最明顯的徵兆。接近 1960 年代晚期時，其實還有別的徵兆。有些很微小，例如梅哲記得他 1968 年訪問 IHÉS 時，格羅騰迪克告訴梅哲他去看了一場電影，這大概是十年來的第一次。有些徵兆比較明顯，1966 年格羅騰迪克獲得費爾茲獎，因為當年世界數學家大會（ICM）在莫斯科舉行，格羅騰迪克拒絕出席領獎以示對蘇維埃政府的抗議。1967 年，格羅騰迪克曾經到北越旅行三週，留下鮮明的印象。他的旅行手札裡 [Vietnam]，記載旅程中有許多次空襲警報，炸彈炸死了兩名數學

教師，還有越南人如何在他們國家培育數學文化的英勇努力事蹟。基於和羅馬尼亞醫師杜密崔斯庫（Mircea Dumitrescu）的友情，格羅騰迪克曾在 1960 年代晚期短暫而積極的涉獵過一些生物學。另外，格羅騰迪克還與盧埃勒討論過物理學。

1968 年這個非常年代發生的事件，一定也對格羅騰迪克造成衝擊。那一年，學生抗議和社會動亂席捲全世界，還發生了蘇聯鎮壓「布拉格之春」的血腥事件。在法國，1968 年 5 月，學生反對大學當局和政府的政策，舉行了大規模的示威，迅即導致暴動，社會動盪達到沸點。在巴黎，成千上萬的學生、教師、工人湧上街頭，抗議警察的野蠻暴力。法國政府因為擔心發生革命，竟然在巴黎周圍環城部署坦克。上百萬的工人罷工，整個國家癱瘓了兩個星期。凱倫·泰特（Karin Tate）和她當時的丈夫泰特正住在巴黎，她回憶這段混亂充斥的時光說：「當時路上的鋪石、棍棒、所有能丟的東西，都在空中飛來飛去。突然之間，整個國家陷入停頓，沒有汽油（卡車司機罷工），沒有火車（鐵路工人罷工）、巴黎的垃圾堆積如山（清潔工人罷工）、商店架上幾乎沒有任何食物。」她和先生躲到畢悠（Bures-sur-Yvette）去，因為她弟弟亞丁正在 IHÉS 訪問。當時許多巴黎數學家在衝突中和學生站在同一邊。凱倫說示威抗議主導了她認識的數學家的話題，雖然她不記得是否曾和格羅騰迪克討論過這個話題。

格羅騰迪克從 IHÉS 辭職後不久，一頭栽進了對他而言全新的世界，那就是異議政治的世界。1970 年 6 月 26 日，格羅騰迪克在巴黎大學奧賽分校演講，他不談數學，只談核子擴散對人類生存的威脅，他呼籲科學家和數學家不要與軍方有任何形式的合作。當時剛到 IHÉS 訪問的卡茲，聽到格羅騰迪克辭職非常驚訝。卡茲參加了這場演講，據他說，當時擁擠的演講廳裡，吸引了幾百名聽眾。卡茲記得在演講中，格羅騰迪克竟然措辭強烈到說，

在人類即將受到威脅之際，研究數學其實是「有害的」（nuisible）。

這個演講的書面版本〈今日世界學者的責任：學者與軍事機器〉（Responsabilite du savant dans le monde d'aujourd'hui: Le savant et l'appareil militaire）以未出版的文件格式廣為流傳。在附錄中記載著聽講學生的不友善反應，他們散發傳單嘲笑格羅騰迪克。有一份傳單重印在附錄中，上頭寫著典型的口號：「成功、僵化、自我毀滅：成為由格羅騰迪克遙控的小計畫」❶（Reussissez, ossifiez-vous, détruisez-vous vous-memes: devenez un petit schema telecommande par Grothendieck）。顯然他被視為既有體制中惹人嫌惡的一員。

在這份文件的另一個附錄中，格羅騰迪克呼籲成立一個團體，對抗環境惡化與軍事衝突的危險，為謀求人類的生存而戰。這個名為「生存」（Survivre，後改名為「生存與生活」Survivre et Vivre）的團體，於1970年7月在加拿大蒙特婁大學的代數幾何夏季講習會上成立，格羅騰迪克在那裡再次發表奧賽演講的內容。「生存」的主要活動是發行同名的會訊，第一期會訊由格羅騰迪克執筆，以英文印行，時間是1970年8月。這份會訊提出一個很有野心的計畫，包括出版科學書籍，籌辦給大眾學習科學的公開課程，並抵制接受軍方經費的科學機構。

第一期會訊中，有當時25名成員的名單，列出他們的姓名、職業與地址。名單上有好幾位數學家、格羅騰迪克的岳母、兒子賽格（Serge）。團體的領導人除了格羅騰迪克，還有三位數學家：薛瓦雷（Claude Chevalley）、圭哲（Denis Guedj）與薩姆耶（Pierre Samuel）（《收割與播種》758頁）。「生存」是踵繼動盪的1960年代而出現的許多左派團體中的一支，類似的團體在美國有「數學行動團」（Mathematics Action Group）。由於「生存」成員太少又分散，難以集中影響力，比起

美國與加拿大，這個組織在巴黎最為活躍，這大部分歸功於格羅騰迪克在場。當他1973年搬離巴黎後，組織就慢慢解散了。

1970年ICM在法國尼斯舉行，格羅騰迪克試圖為「生存」招募成員。他寫道：「我本來期待會有很多人加入，結果我沒記錯的話，只有兩、三人。」（《收割與播種》758頁）。然而他的改弦易轍受到許多矚目，IHÉS的卡迪亞（Pierre Cartier）也參加了會議，他說：「首先，他是當時世界級的數學明星；同時，你也要記得那段時間的政治氛圍。」當時許多數學家都反對越戰，並且同情「生存」的反軍事立場。卡迪亞說開會期間，格羅騰迪克在兒子賽格的協助下，偷偷在展示區的兩家出版社攤位之間放了張桌子，散發「生存」的會訊。這讓格羅騰迪克與老同事兼老友丟東涅（Jean Dieudonné）爆發激烈的口角。丟東涅是尼斯大學1964年創立時的首任理學院院長，也是這一屆ICM的負責人。卡迪亞說他和其他人試圖說服丟東涅容忍這個「非正式的攤位」，但都失敗了。最後格羅騰迪克將桌子搬到街邊，就在大會會場的門口。但是另一個問題來了，大會的籌備委員在會前透過複雜的協商，向尼斯市長承諾會期中不會有街頭示威活動。因此警察開始質疑格羅騰迪克，最後警察局長來到現場，要求格羅騰迪克把桌子往回搬幾公尺，不要佔用人行道。卡迪亞回憶：「格羅騰迪克拒絕，他想進監獄，他是真的想要進監獄！」最後，卡迪亞和一些人把桌子往回搬，直到符合警方的要求。

雖然格羅騰迪克跳入政治顯得突兀，但他絕不孤單。他的好友卡迪亞是資深的政治運動人士，他和一些數學家曾經以支持1983年ICM在華沙舉行為條件，要求波蘭政府釋放150名政治犯。卡迪亞則將自己的政治運動因緣，溯及他的良師益友史瓦茨（Laurent Schwartz）所建立的典範。在政治上，史瓦茨是法國最敢言與活躍的學術人士，而史瓦茨正是格羅騰迪克的指導教授。另一位格羅騰迪克熟



格羅騰迪克（左）和伯瑞爾（坐向照相機）於印度塔塔基礎研究所國際會議。1968年。（塔塔基礎研究所提供）

識的數學家薩姆耶，則是法國綠黨的發起人。在法國之外，也有許多政治上活躍的數學家。例如在北美最知名的例子有戴維斯（Chandler Davis）與史梅爾（Stephen Smale），他們都曾深入參與反越戰的抗議活動。

儘管格羅騰迪克擁有堅強的信念，但在政治現實世界中卻根本起不了作用。卡迪亞的觀察是，「格羅騰迪克的內心永遠是個無政府主義者。在許多議題上，我的基本立場和他相去不遠，但是他太天真了，要和他一起在政治行動上有所作為毫無可能。」格羅騰迪克也非常無知，卡迪亞回想起，1965年法國總統大選第一輪無人過半數時，報紙的頭條說戴高樂沒有當選。格羅騰迪克竟然問這是否表示法國從此再也沒有總統了，卡迪亞只好向他解釋何謂二輪選舉制（runoff election）。卡迪亞說：「格羅騰迪克是個政治文盲。」但他的確想要幫助他人。對格羅騰迪克來說，為流浪漢或其他有需要的人提供幾週的住宿是常有的事。卡迪亞說：「格羅騰迪克很慷慨，他總是非常慷慨。他記得自己的年少時光，困頓的年少時光，當時他母親一貧

如洗。因此他隨時都願意助人，用一種非政治的方式。」

### 瘋狂的七十年代

[1970年]我離開一個場域，進入另一個，其中充斥著擅於適應「沼澤」的「一流」人士。突然間，我絕大部分的新朋友是一年多前在這個區域裡我還沈默以對，既沒有姓名、也沒有形貌的人。所謂的沼澤就這樣突然到處移動、活了起來，席捲了我緊密朋友的臉孔，我們共同冒險，這是另一段冒險。

——《收割與播種》38頁

「軍團勳章！軍團勳章！」格羅騰迪克從演講廳後面大聲咆哮，手上揮動著法國政府頒授的榮譽軍團大十字勳章的紙製樣張。這個場面發生在1972年夏天，這是由北大西洋公約組織（NATO）資助，在比利時安特衛普舉行的模函數（modular function）夏季講習會的開幕日。格羅騰迪克的老友，法蘭西學院（Collège de France）的塞爾（Jean-Pierre Serre）剛獲得榮譽軍團勳章不久，正在發表大會開幕演講。格羅騰迪克趨前問塞爾：「你介意我到黑板前講點話嗎？」塞爾回答說：「是的，我介意。」然後就離開演講廳。於是格羅騰迪克登上講台，開始他反對NATO資助這個會議的演講。有些數學家很能體諒這個觀點，例如古德蒙（Roger Godement）早在1971年4月就已發表公開信，解釋他拒絕參加會議的理由。

但格羅騰迪克有所不知，卡迪亞與一些數學家由於對NATO的資助感到不妥，早已透過大量協商，要求NATO派出代表到會場舉行公開辯論。卡迪亞和其他人安撫格羅騰迪克走下講台，但是已經造成傷害，卡迪亞很快就接到NATO代表的憤怒電話，他已經聽到會場爆發的爭執，認為已經沒有理

① schema 計畫，也是概形。

性辯論的空間，因此拒絕與會。卡迪亞說：「我很感慨，因為就我記憶所及，會場上大部分人的政治立場，都和格羅騰迪克相同。但是即使是政治或社會觀點與他很接近的人，都被他的行為所激怒……他的行為就像任性的青少年一樣。」

安特衛普會議的時期，格羅騰迪克已經切斷許多讓他得以正常生活並專注於數學研究的聯繫，其中之一是他已經沒有終身職位。1970年他離開 IHÉS 之後，塞爾為他在法蘭西學院安排了一個兩年期的訪問職位。這個菁英機構的運作方式，和法國其他大學（或全世界其他單位）都很不一樣。每位學院的教授必須提交一份一年期的講演計畫，並由全體教授組成的全會認可。塞爾記得格羅騰迪克提了兩份講演計畫，一份是數學，另一份是「生存」組織所倡議的政治主題。委員會通過數學的計畫，否絕了另一個。於是格羅騰迪克進行他的數學演講，但以一段冗長的政治論述做為前言。兩年後，格羅騰迪克申請法蘭西學院的終身職位，當時由於曼德布洛特 (Szolem Mandelbrojt) 退休，正好有一席空缺。在格羅騰迪克送出的履歷中，他明確聲明他想放棄數學，集中精神從事他相信更為緊急的事務：「生存的必要，以及在地球上推動穩定與人道的秩

序。」法蘭西學院怎麼可能將數學教席給予一位聲稱不再做數學的人呢？塞爾說：「學院很正確的回絕他了。」

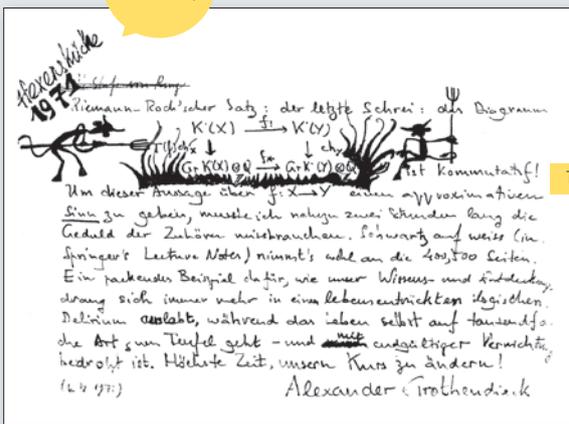
就在格羅騰迪克離開 IHÉS 的同一段時間裡，他的家庭生活破碎，與太太分居了。格羅騰迪克離開 IHÉS 的兩年裡，花了許多時間在北美的數學系演講。他到處宣揚「生存」的福音，因為他堅持每給一場數學演講必須搭配另一場政治演講。1972年5月，在這樣的旅程中，他在羅格斯大學結識了賈斯汀·邦比 (Justine Bumby, 原姓 Skalba)，她當時是郭倫斯坦 (Daniel Gorenstein) 的博士生。邦比著迷於格羅騰迪克人格的神采魅力，放棄了研究生的生活，決定跟隨他，先是伴他走美國行程，再跟他回法國，兩人在法國住了兩年。邦比說：「他是我碰過最有智慧的人，我非常敬畏他。」

他們兩人一起的生活，某種意義上是 1970 年代反文化運動的象徵。有一次在亞維農 (Avignon) 舉行的和平示威中，警察強行介入，騷擾並推開示威者。當警察開始為難格羅騰迪克時，他生氣了，邦比回憶：「他是很優秀的拳擊手，出拳非常快。當我們見到警察靠近正在害怕時，下個畫面，就是兩個警察倒在地上了。」格羅騰迪克一人就擺平

BOX

女巫的廚房  
1971年

黎曼 / 羅赫定理：「新潮流」：底下的圖式



可交換！

翻譯：想給出  $f: X \rightarrow Y$  相關敘述近似的意  
思，我必須花約兩個小時折磨聽眾的耐性；白  
紙黑字（印在司普林格的《數學講義叢書》上）  
約莫需要四、五百頁。這是個有趣的例子，顯示  
我們對知識和發現的渴求，日益自我耽溺於遠離  
生活的邏輯錯亂，而實際的生活則以千百種方式  
走向地獄，受到最終滅絕的威脅。該是我們轉換  
道路的時候了！

1971年，格羅騰迪克在比利費德大學演講時，寫下此摘  
要放入演講手冊，他的轉變與行動傾向已很明顯。



了兩名警察。在其他警察終於制服格羅騰迪克後，邦比和他被送上警車帶到警察局。當警方由格羅騰迪克的身份證件發現他是法蘭西學院的教授時，帶他們去見警察局長，由於邦比不會說法文，局長還跟他們說英文。短暫交談後，警察局長表示他想避免警察和教授之間的糾紛，於是釋放他們，不予追究。

在邦比跟格羅騰迪克到法國後不久，他在巴黎南方的沙特奈馬拉布里（Châtenay-Malabry）租了一個大房子，兩人住在一起，在此開始了公社生活。邦比說格羅騰迪克在房子的地下室販售有機蔬菜與海鹽。公社的生活很吵雜，她說當格羅騰迪克開會討論「生存」倡導的議題時，可以吸引近百人來參加，因此也獲得媒體的注意，但是因為成員間的私人關係太複雜，公社很快就解散了。大概就在這時，格羅騰迪克在法蘭西學院的職位也結束了。1972年秋天，他在巴黎大學奧賽分校找到一年的短期教職。此後，格羅騰迪克取得名為「個人名義教授」（professeur à titre personnel）的職位，這是屬於個人可以在法國各大學任職的職位。於是格羅騰迪克將他的職位帶到蒙貝里耶大學（Université de Montpellier），一直到1988年退休為止。

1973年初，格羅騰迪克和邦比搬到法國南部的小農村奧梅（Olmet-le-sec）。當時這個地方吸引了許多嬉皮與反文化運動人士匯集，他們希望能回歸親近土地的簡約生活。格羅騰迪克再次試圖建立公社，但因為個性衝突，結果又失敗了。在不同的時間裡，格羅騰迪克的三個小孩曾與他住在巴黎與歐梅的公社。後者解散後，他又帶著邦比與小孩搬到不遠的維萊坎（Villeguin）。邦比說，格羅騰迪克為了適應反文化運動人士的生活方式，那段時間過得很辛苦。她說：「他的數學學生十分嚴謹，他們都是緊守紀律、工作勤快的人。然而在反文化圈，他遇到的是些整天閒晃聽音樂的人。」曾經是數學界無庸置疑的領袖人物，格羅騰迪克如今發現

自己置身於非常不同的文化環境，在這裡他的意見別人並不都那麼在乎。邦比說：「以前他做代數幾何，很習慣別人同意他的意見。但當格羅騰迪克轉換到政治軌道，所有以前認同他意見的人，突然全都反對……這讓他一時難以適應。」

雖然大部分時間，格羅騰迪克是個非常溫暖親切的人，但邦比說他有時候會情緒激烈爆發，隨後則陷入沈默的孤僻期。格羅騰迪克有些時候也很令人不安，他會發表德語的長篇大論，即使邦比完全不懂德文。她說：「他就當我根本不存在似的繼續說下去，這時我多少會感到害怕。」另外，格羅騰迪克很節儉，有時帶著強迫性。有次為了不倒掉三夸脫喝剩的咖啡，他硬是全喝了，後果可想而知，他後來覺得很不舒服。邦比相信格羅騰迪克的德語獨白與極端節儉，都與他堅忍度過的艱困童年有心理的關連，尤其是他和母親住在集中營的那段時光。

格羅騰迪克或許有過某種程度的心理崩潰，邦比現在回想，當時或許應該為他尋求醫療，至於格羅騰迪克是否願意接受這種治療就不清楚了。1973年秋天，在兒子約翰出生後不久兩人分手，邦比在巴黎待了一段時間後搬回美國，後來和鰥居的羅格斯大學數學家理查·邦比（Richard Bumby）結婚，撫養約翰以及理查的兩個女兒長大。約翰後來顯現出優秀的數學天分，進入哈佛大學數學系，最近他剛拿到羅格斯大學的統計學博士。格羅騰迪克從來沒有與這個兒子聯絡過。

1970年代早期，格羅騰迪克的興趣和被他拋棄的數學世界十分疏遠。但在1973年夏天，數學忽然又闖入他的生活。當時德利涅在英國劍橋大學為表彰赫吉（William Hodge）而舉辦的會議中發表一系列演講，解說他為解決威伊猜想（Weil conjecture）最後也最頑固的部分的證明。格羅騰迪克以前的學生易路齊（Luc Illusie）參加了會議，並寫信告知格羅騰迪克這項消息。1973年7月，格羅騰迪克為了想知道更多細節，在邦比的陪伴下

訪問了 IHÉS。

1959 年，德沃克 (Bernard Dwork) 用  $p$  進 ( $p$ -adic) 方法證明了第一個威伊猜想，也就是有限體解形 (variety over a finite field) 的  $\zeta$  函數是有理函數。1964 年，格羅騰迪克對此猜想的  $l$  進證明更加普遍，並引介了他的「六項運算的形式系統」。1960 年代，格羅騰迪克證出第二項威伊猜想，也就是解形的  $\zeta$  函數滿足某項泛函方程。找出方法證明最後的威伊猜想 (有時稱為「同餘黎曼假說」)，成了格羅騰迪克研究的主要靈感源頭。格羅騰迪克構造了他所謂的「標準猜想」 (standard conjectures)，如果能證明這些標準猜想，就可以證明整個威伊猜想。差不多同一時期，邦比耶里 (Enrico Bombieri) 也獨立提出標準猜想的構想。但是直到今天，標準猜想仍未解決。德利涅則是找出一個聰明的方法，繞過標準猜想，證明了威伊的最後猜想。關鍵概念之一來自藍津 (R. A. Rankin) 的論文 [Rankin]，其中討論的是格羅騰迪克不知道的古典模形式 (modular form) 理論。正如泰特所言：「為了證明最後的威伊猜想，你還需要更古典的素材，而這正是格羅騰迪克的盲點。」

邦比與格羅騰迪克出現在 IHÉS 的那年夏天，明尼蘇達大學的梅辛 (William Messing) 正訪問 IHÉS，梅辛第一次見到格羅騰迪克是在 1966 年，當時他還是普林斯頓大學的博士生，參加了格羅騰迪克在賓州哈沃福學院 (Haverford College) 的系列演講。這些演講讓梅辛印象深刻，於是格羅騰迪克成為他非正式的論文指導老師。1970 年當「生存」在蒙特婁成立時，梅辛也加入組織。隔年，當格羅騰迪克訪問安大略省的京斯頓大學 (Kingston University) 時，梅辛和他還曾同車訪視印地安運動的活躍份子詹姆森 (Alex Jameson)，他住在紐約州水牛城附近的印地安保留區。當時格羅騰迪克有一個不實際的幻想，希望協助印地安人解決一項土地條約的紛爭。

1973 年夏天，梅辛住在奧瑪宜 (Ormaille) 的小套房裡，這是 IHÉS 的訪客宿舍。當時數學家為德利涅的突破而情緒沸騰。梅辛說：「格羅騰迪克那時和賈斯汀一起，他們過來吃晚餐，卡茲和我整晚為格羅騰迪克解釋德利涅最後威伊猜想的證明，說明其中新穎與不同的主要想法，他非常興奮。」但同時格羅騰迪克也表示失望，因為這個證明迴避了標準猜想正確與否的問題。卡茲說：「我想如果格羅騰迪克能自己證明 [所有威伊猜想]，他當然會很高興。不過在他心裡，威伊猜想之所以重要，是因為它是冰山的一角，反映出他想要發現與發展的基本數學結構。」如果能證明標準猜想，就能更深刻的揭露這層結構。

在這段旅程的後來，格羅騰迪克也和德利涅討論了這項證明。德利涅回想當時格羅騰迪克對證明本身並不太感興趣，因為他的證明並沒有用到模締論 (theory of motives)。德利涅說：「如果我用到模締，格羅騰迪克將會非常感興趣，因為這表示模締論有了進展。但因為我的證明用了討巧的手法，所以他並不以為意。」格羅騰迪克在發展模締論時，遇到很大的技術困難。德利涅解釋說：「最嚴重的問題是，想要達成格羅騰迪克的模締想法，必須要構造出足夠多的代數閉鏈 (algebraic cycle)，我想這消耗了格羅騰迪克許多心神卻依舊失敗。而且從那時起，就還沒有人成功過。」根據德利涅的說法，格羅騰迪克無法證明威伊最後猜想的挫折感，可能還遠不如他發展模締論所遇到的技術瓶頸。

## 遙遠的聲音

我 1970 年離開數學的「偉大世界」……過了幾年反戰與生態運動的戰鬥生活、帶著那種「文化大革命」的風格，無疑的你們零零星星聽到一些傳言，說我即將從潮流中隱逝，失落在某個省城的大學裡，上帝才知道是哪裡，還有謠言說我鎮日養羊挖井。但



實情是，雖然另有許多事務，我還是像其他人一樣，好好的在數學系裡教書（這是我原先賴以糊口的方式，現在也沒什麼不同）

——《收割與播種》L3 頁

當格羅騰迪克 1973 年來到了蒙貝里耶大學時，拉迪格耶利（Yves Ladegaillierie）25 歲，是數學系的講師（maitre des conferences）<sup>①</sup>，他三年之前在巴黎的龐卡赫研究所（Institut Henri Poincaré）拿到博士學位。格羅騰迪克建議拉迪格耶利跟他做拓樸方向的特許論文（these d'etat）<sup>②</sup>，並且花了很多時間，啟迪這位年輕數學家的眼界與方法能力。在一篇回憶格羅騰迪克的短文中，拉迪格耶利寫道：「談到教授，我在巴黎也曾受教於一些當代的偉大數學家——從史瓦茨到卡當，但是格羅騰迪克完全不一樣，他就像是個外星人。格羅騰迪克對現代數學結構的建立貢獻極大，他所思所言都直接採用這種結構的語言，而不再轉譯成另一種語言。」[Ladegaillierie]。有一次，拉迪格耶利為了驗證一項牽涉到辮帶（braid）的代數計算，他用繩子和挖洞的木條做了一個辮帶的小模型，逗得格羅騰迪克開懷大笑。拉迪格耶利說：「在那一刻，他就像看到巫師表演魔法的小孩，然後他告訴我：『我絕對想不到可以這麼做。』」

格羅騰迪克住在離蒙貝里耶約 56 公里的維萊坎，在一間沒有電的老房子裡過著苦行僧般的生活。拉迪格耶利記得他在那裡見過邦比與她的小嬰兒，但不久之後她就離開了。許多朋友、熟人、學生到這裡拜訪他，其中包括生態運動的人士。1974 年，一位日本佛教僧團的領導人拜訪格羅騰迪克，此後也有許多佛教徒曾落腳在他的住處（《收割與播種》759 頁）。有一次，格羅騰迪克接待一位旅行證件不齊備的日本和尚，結果格羅騰迪克成為法國以一條 1949 年的模糊法律所起訴的第一人，這條法律反對「在不正常的情境下，無故讓陌生人住

宿與飲食。」（《收割與播種》53 頁）。由於格羅騰迪克終身是個無國籍的人，這項指控把他激怒了，於是他想發起運動來抵制，甚至跑到巴黎的布巴基（Bourbaki）討論班宣傳，結果這項運動還上了法國全國性報紙的頭條。最後他付罰鍰獲得緩刑。

大概在這個時候，格羅騰迪克學會開車，他有一輛古典雪鐵龍 2CV，非正式的名稱是 deux chevaux（雙馬力）。格羅騰迪克的學生、現在是蒙貝里耶講師的馬爾瓜（Jean Malgoire），想起有次格羅騰迪克在暴風雨中開車載他的恐怖旅行。馬爾瓜說格羅騰迪克不僅開車技術不佳，而且比起注意路況，他更專心和同行者講話，「我很確定，我們沒辦法活著到達目的地！在那個時刻，我領悟到格羅騰迪克和真實世界有種很特別的關係……他相信現實世界會適應他，而不是他去適應現實世界。」有次格羅騰迪克騎一輛輕型機踏車迎面撞上一輛汽車。根據拉迪格耶利的說法，他當時根本沒有看路，正回過頭想拿出背後袋中的杏仁。結果雖然格羅騰迪克大腿嚴重骨折需要動手術，他竟然要求只用針灸麻醉，而且直到醫師說除了截肢別無他法後，他才願意服用抗生素。

格羅騰迪克在蒙貝里耶大學有一個正常的教職，所有年級他都教。雖然這裡的學生比不上巴黎，格羅騰迪克教書還是竭盡精力、熱情與耐性。他的教書風格大異於常人，有次考試牽涉到多面體，他要求學生繳交用紙黏的模型，這讓閱卷期間保管試卷的人苦不堪言。現在任職於史丹福大學統計系的荷姆斯（Susan Holmes），是格羅騰迪克在蒙貝里耶

① maître des conferences 法國學制中的講師，必須通過博士論文考試，終身職，但沒有資格指導研究生。雖然大致相當於臺灣之助理教授 / 副教授，仍譯為原意之講師。

② thèse d'état 暫譯「特許論文」，與博士論文不同，在法國通過此論文，才有資格申請教授職，也才能指導研究生。現在稱為 Habilitation à diriger des recherches，簡稱 HDR。

的大學部學生，她回憶：「我覺得他上課很有啟發性，因為他既不羈常規，對學生又和藹，他們根本不知道他是一位偉大的數學家。」格羅騰迪克上課穿的是磨破的嬉皮打扮，在班上分發自己種的有機蘋果。荷姆斯說：「他上課絕不按部就班解釋，或許不適合大學生學習，但是內容頗能啟發人，給學生一種美妙、神秘、『全面』的印象。」

格羅騰迪克向來就不是靠閱讀來學習和理解數學的人，他主要透過和別人交談來得知數學的進展。離開 IHÉS 強烈、刺激的學術氣氛，格羅騰迪克不能再靠交談討論數學，帶給他很大的轉變。比起他在 1960 年代所維持的研究步調，格羅騰迪克後來的數學成果就比較零散。雖然他在蒙貝里耶也有好幾名博士生，但格羅騰迪克沒有再建立類似他在 IHÉS 所領導的興旺學派。有一些格羅騰迪克巴黎時期的學生或同事會到蒙貝里耶拜訪他，最常到訪的人是德利涅，在 1970 年代這段期間，他是讓格羅騰迪克還能掌握數學最新發展的主要人物。

在蒙貝里耶，格羅騰迪克沒有定期聚會的討論班，雖然他曾和拉迪格耶利、馬爾瓜以及其他學生組過一個研究小組，但根據拉迪格耶利的說法，這個小組從來沒有真的啟動。在 1980-1981 年，他開了一個成員只有馬爾瓜的討論班，討論迦羅瓦群和基本群之間的關係。這是格羅騰迪克在 1981 年完成、長達 1300 頁手稿《迦羅瓦理論的長征》（*La Longue Marche à Travers la Théorie de Galois*，簡稱《長征》）的研究主題。格羅騰迪克沒有印行這份手稿，直到 1995 年在馬爾瓜的努力下，才由蒙貝里耶大學出版了其中的一部分 [Marche]。另外還有一個小討論班，由拉迪格耶利報告瑟斯頓（William Thurston）在泰希繆勒空間（Teichmüller space）的研究成果，燃起了格羅騰迪克對這個主題的興趣。

到了 1980 年代，格羅騰迪克覺得他已竭盡所能，無法再啟迪較無學習熱情的蒙貝里耶學生，他決定

向法國國家科學研究中心（Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS）申請研究職位。CNRS 是法國政府的機構，以大學或研究機構為基地，聘用數學家與科學家進行研究，提供通常不需要教書的職位。1950 年代在格羅騰迪克還沒進入 IHÉS 之前，他就為 CNRS 工作過。1970 年代格羅騰迪克曾經申請回到 CNRS，但是被拒絕了。巴黎大學奧賽分校的雷諾（Michel Raynaud）是當時數學委員會的委員，負責審查 CNRS 的申請案。雷諾說 CNRS 的行政部門很遲疑要不要讓格羅騰迪克通過，辯稱他們不清楚格羅騰迪克是否還會繼續做數學。委員會無法反駁這種論點，所以拒絕了格羅騰迪克的申請。

當格羅騰迪克 1984 年向 CNRS 重提申請時，他的申請案再度引起爭議。如今 IHÉS 的院長布居農（Jean-Pierre Bourguignon）<sup>①</sup>當時是數學委員會的召集人，按布居農的說法，格羅騰迪克在申請的手書信函中，條列了好幾項他不願意做的工作，像是指導研究生。因為 CNRS 的契約要求研究員有義務執行其中幾項，這封信被 CNRS 行政當局視為格羅騰迪克資格不符的證據。布居農說他曾試圖說服格羅騰迪克修改申請書，不要將他拒絕執行的那些事情寫得那麼清楚，但是格羅騰迪克不願讓步。結果在一些人的大力奔走下，終於讓格羅騰迪克取得某種特殊職位（position asteriquée），可以讓他和 CNRS 雙方都接受。CNRS 並不真的聘用格羅騰迪克，只負責付他薪水，而他則維持和大學的關係。所以格羅騰迪克留在蒙貝里耶直到 1988 年退休，最後幾年他沒有再教過書，也愈來愈少在學校出現。

1984 年格羅騰迪克 CNRS 申請案中的數學部分，就是如今知名的〈計畫要覽〉（Esquisse d'un Programme，簡稱〈要覽〉）。在申請案中，格羅騰迪克概述了某種神秘但又具有洞識與遠見的嶄新數學領域，稱為「遠交換代數幾何」（anabelian

algebraic geometry)。格羅騰迪克也深刻反省點集拓撲 (general topology 或 point-set topology) 的缺失，並提出一種稱為「善拓撲」(tame topology) 的革新想法。在〈要覽〉中也包含了格羅騰迪克對童畫 (dessins d'enfants) 的思考，本來這是他為了向學生簡單解釋某些代數幾何觀念時所發展的想法，結果繁衍出許多研究。格羅騰迪克將〈要覽〉寄給許多他認為可能有興趣的數學家，這份文件在未付印的情況下流通了許多年。

巴黎第六大學的史涅普 (Leila Schneps) 在 1991 年讀到〈要覽〉，在此之前她將格羅騰迪克與他的基礎研究 *EGA* 和 *SGA* 視為一體，但她發現〈要覽〉大為不同。她回憶：「這是數學想像的狂野表現。我愛上它，我大為傾倒，我想馬上開始研究它。」於是史涅普成為推動〈要覽〉數學研究的熱情傳道士，而且她和其他人在這個方向上有許多研究進展。她說：「其中有些部分，剛看到覺得簡直沒有道理，但在研究兩年之後回顧，你會說：『他老早知道了。』」史涅普編輯了一本關於童畫的書，1994 年出版 [Schneps1]。1995 年，她和同在巴黎第六大學的同事洛卡克 (Pierre Lochak) 籌備了一場以〈要覽〉為核心的會議，最後〈要覽〉終於在會議的結集上首次印行面世 [Schneps2]。

除了〈要覽〉和《長征》之外，格羅騰迪克在 1980 年代至少還寫過一部數學著作《尋堆》(À la Poursuite des Champs)，篇幅達 1500 頁，書的一開頭是他寫給牛津大學奎倫 (Daniel Quillen) 的書信。《尋堆》完成於 1983 年，描繪了格羅騰迪克對於同倫代數 (homotopical algebra)、同調代數 (homological algebra) 與拓撲範理論 (topos theory) 的融合願景。《尋堆》在數學家之間廣為流傳，但從未印行。雖然《尋堆》的主題是數學，但是寫作風格和格羅騰迪克早期的數學作品卻大異其趣。《尋堆》是一趟數學發現之旅的某種「日誌」，其中包含種種錯誤的起步、誤入的歧途，以

及突發的靈感，這些都是數學發現的特徵，但在既有的數學著作裡一向被省略。而在寫作時，如果有非數學的事物引起格羅騰迪克的注意，也會被他紀錄在日誌中，例如書中包含了他岔開主題談到孫子的誕生。1990 年代格羅騰迪克又寫了一本 2000 頁的數學著作，討論同倫論的基礎，名為《導出子》(Les Dérivateurs)。格羅騰迪克在 1995 年將文稿給予馬爾瓜，如今在網路上可以找到 [Deriv]。

當格羅騰迪克在蒙貝里耶時，他不容妥協的「反體制」傾向變得更明顯。當拉迪格耶利寫完論文後，格羅騰迪克寫信給司普林格出版社 (Springer-Verlag)，建議將拉迪格耶利的論文放在《數學講義叢書》(Lecture Note in Mathematics) 中出版。出版社回信說，他們已經不在這個系列中出版博士論文，激怒了格羅騰迪克。他還是將論文寄過去，也可預見的被拒絕了。據拉迪格耶利說，格羅騰迪克寫信給同事告訴他們這件事，試圖發起一場反司普林格的運動。拉迪格耶利決定與其一體出版，不如將論文分割成幾小篇出版，論文的主要部分最後發表在《拓撲》(Topology) 期刊。格羅騰迪克斥責他將論文分割出版，拉迪格耶利說格羅騰迪克想要招募他加入「反體制抗爭」，但是他沒有依從，因為拉迪格耶利相信這樣的鬥爭，既不合理也沒意義。

拉迪格耶利說：「儘管有這些不合，但我們始終是朋友，只是過程起起伏伏。」至於他和格羅騰迪克一起做的研究，他說：「能夠和天才一起工作非常神奇，我並不喜歡天才這個字眼，但對於格羅騰迪克，實在沒有其他更適當的措辭……很神奇，但也很嚇人，因為他不是凡人。」思及和格羅騰迪克一起研究數學，伴著煤油燈直到深夜，拉迪格耶利說：「這是我做為數學家最美好的回憶。」

① 布居農於 2013 年卸職，轉任歐洲科學委員會主委。

## 收割與播種

《收割與播種》裡談了很多東西，無疑的，不同的人會看到許多不同的事：一趟探索往昔的發現旅程；對存在的沈思；對一種氛圍或時代的道德描繪（或者，描繪從一個時代如何不知不覺又無情的滑落到下一時代）；一次審理（有時幾乎是推理小說，有時又近乎數學大都會地下暗流爾虞我詐的間諜小說）；大幅度的數學漫步（會把不少人遠拋在後……）；應用心理學的實務專著（或者，你喜歡的話，一本心理分析小說）；自覺的頌歌；《懺悔錄》；私人日記；發現與創造的心理學；一段（不留情面但恰如其份的）控訴，甚至是「數學菁英界」的舊怨釐清（不附贈任何禮物）。

——《收割與播種》L2 頁

格羅騰迪克在 1983 年 6 月到 1986 年 2 月之間，寫作《收割與播種：反思與見證一位數學家的往昔》（*Recoltes et Semailles: Reflexions et temoignage sur un passe de mathematicien*）。這是一部難以分類的作品，書名顯示它是回憶錄，但是《收割與播種》的內容既比一般回憶錄豐富，卻也有不足之處。說它更豐富，是因為書中不僅記錄生命的事件，還有針對這些事件的道德與心理意義的分析，通常很深刻細密，同時又有格羅騰迪克嘗試將這些意義與他對自己以及對世界的觀點所做的調解，這些分析引領他走入哲學性的默想，更全面的思考發現和創造力在數學以及生命中的角色。在此同時，《收割與播種》當做回憶錄則有所不足，因為其中並未試圖系統性與全面性的說明格羅騰迪克生命中發生的事件。他不是為日後傳者或史家而寫，毋寧是為自己而寫。《收割與播種》是格羅騰迪克對自己心裡最親近物事的深刻檢視。他賦予這本著作求索的好奇心，想要追根究底的動力，一如他做數學的態度。結果就是這部高密度又多層次的著作，顯

示了一個偉大有時又令人駭異的心智，如何貫徹試圖理解自身與世界的艱難挑戰。

不消說，閱讀《收割與播種》並不容易，格羅騰迪克對他的讀者要求很高。很多地方顯得平淡無奇，但有些部分他顯然是記錄下他自身逐日演變的各路思緒。結果單單一頁之內，在心境與主題上就可能有很突兀甚至令人困惑的轉折。書的組織很複雜，主文被分割成編號的章節，分別標上仔細挑選又吸引人的標題。章節之間彼此互引，並附帶大量的注釋，有些注釋篇幅很長也很緊要，有時甚至注釋本身還有注釋。書的用詞博雜，對於母語不是法語的讀者構成莫大的挑戰，更何況格羅騰迪克喜歡使用俚語，有些甚至十分粗鄙。通篇讀來，格羅騰迪克行文用心、充滿洞識、理路清晰，文章的風格辛辣又迷人。他尤其擅長描述那些初看覺得無法言喻的事物。

《收割與播種》之所以結構這麼複雜，而且具有自發性，部分是因為格羅騰迪克撰寫時心中並沒有確定的寫作計畫。格羅騰迪克最初是想要以此做為《尋堆》的導言，該書將標示他的回歸，投入許多時間與精力重新研究數學並出版著作。而這篇導言的目的是想解釋他研究的新旨趣，他將不再專注於精確且詳盡的數學基礎建構，一如他早期的著作，而是要帶領讀者一起走向新數學世界的「發現之旅」。格羅騰迪克的構想是要撰寫一系列的《反思》（*Réflexions*），以表達他對數學與其他事物的思考與反省，《收割與播種》是其中的第一部，《尋堆》是第二部，《長征》與〈要覽〉也將納入這個系列。

在《收割與播種》的第一部〈自滿與革新〉（*Fatuite et Renouveau*）中，格羅騰迪克對他曾相處工作過的數學社群做了許多深摯的反省。當他 1948 年以一個新鮮人加入這個社群時，所感受到的那種愉悅氛圍已經開始消失，格羅騰迪克說因為數學家開始運用聲譽來獲取優越的地位。數學成

了攫取權力的工具，菁英數學家變成沾沾自喜、令人生畏的人物，當事關利益時，不惜運用權力去嚇阻或蔑視別人。格羅騰迪克帶著悔恨，陳述幾個自己自負與傲慢的例子，他意識到這些心思最後會結合成一種對數學採取「運動式」或競爭性的態度，妨礙自己對數學之美敞開胸懷。

完成〈自滿與革新〉後，格羅騰迪克突然被一種想法攫襲，「潛藏的事實是有人想要埋葬我的全部著作與我這個人，[1984年4月19日]，這個念頭合著『埋葬』這個字眼，突如其來以不可抗拒之勢盤據不去。」（《收割與播種》L8頁）。從那天開始，格羅騰迪克開始撰寫一系列日後分成三篇的〈埋葬〉（L'Enterrement），篇幅長達千頁。格羅騰迪克強烈譴責一些他先前的學生與同事，相信他們正試圖「埋葬」他的研究以及他的數學風格，而且他們還剽竊他的想法，沒有給予他適當的學術評譽。格羅騰迪克盛讚莫伯考（Zoghman Mebkhou）的研究，莫伯考在1970年代發展了格羅騰迪克的一些想法，格羅騰迪克相信這些研究被不公平的忽略與邊緣化。在〈埋葬〉中，格羅騰迪克列出六個數學領域（原書稱為「工地」），他認為他的學生應該要繼續發展，但這些在1970年他離開IHÉS後就被拋棄了。在通篇〈埋葬〉之中，格羅騰迪克細密的分析他與德利涅的關係，德利涅是他所有學生中最聰慧，也是在數學上與他最親近的人。

〈埋葬〉系列的第二篇〈埋葬二——陰陽之鑰〉（L'Enterrement (II) ou La Clef du Yin et du Yang）和其他兩篇頗為不同，和檢視「埋葬」比較無關。格羅騰迪克認為第二

篇是《收割與播種》中最私人與最深刻的部分，其中包括了他對各式各樣主題的各種沈思，像是原創性、直覺、暴力、衝突、自我等。他使用「陰陽」的辯證去分析做數學的不同風格，歸結自己的風格屬「陰」或女性的。在「升起的海……」（La mer qui monte…）這個特別動人的篇節裡，他描述了這種風格。格羅騰迪克將他做數學的方式比做大海：「大海的推進無聲無息，平靜無波，水體如此遙遠，無從聽聆。然而最後大海包圍頑固的大地，一點一點的讓它成為半島，成為島嶼，再化為沙渚，大地就此淹沒，看來彷彿銷溶在一望無際的茫茫大海中。」（《收割與播種》553頁）

在〈埋葬〉中，格羅騰迪克也繼續探討一些在〈自滿與革新〉中談過的主題，像是數學界上層的競爭與勢利的態度。譬如，格羅騰迪克指出他的許多數學著作具有「服務態度」的特質。為了服務數學社群，他撰寫清晰與完備的作品，讓根本與基礎的數學概念能廣為人知。雖然格羅騰迪克坦承自己也有自滿的時刻，因而不免也有菁英的態度，但他說自己從未喪失這種自發性的服務意識，「服務所有

**BOX**

《收割與播種》的內容

主題的呈現——四個樂章的前奏曲

- 以前言的方式（1986年1月：A1-A6頁）
- 作品漫步——孩子與母親（1986年1月：P1-P65頁）
- 跋與附筆——一場辯論的脈絡與先備要件（1986年2月：L44-L156頁）

信與引言

- 一封信（1985年5-6月：L1-L43頁）
- 目錄（T1-T10頁）
- 序（1984年3月：I-5節，i-xi頁）
- 引言（1985年5-6月：6-10節，xi-xxii頁）

- 第一部：自滿與革新（1983年6月、1984年2月：I-171頁）
- 第二部：埋葬——中國皇帝的新衣（1984年4-6月：173-420頁）
- 第三部：埋葬二——陰陽之鑰（1984年9月至1985年1月：421-774頁）
- 第四部：埋葬三——四項運算（1985年2月至1985年6月：775-1252頁）
- 宇宙之門（陰陽之鑰之附錄）（1986年3-4月：PUI-PUI27頁）

奮身和我共同探險的人」(《收割與播種》630頁(\*))。但他相信數學社群已經喪失這種服務意識，因為自譽自誇與成為排他菁英的態度已經蔚然成風。他也譴責獨厚純熟的技術，貶低洞察力與直觀的想法。

除了〈自滿與革新〉以及〈埋葬〉三篇之外，《收割與播種》還有兩篇引言性的篇章，〈埋葬二——陰陽之鑰〉另有一篇附錄。寫完《收割與播種》後，格羅騰迪克送出兩百部給他的數學同僚。儘管格羅騰迪克的本意想要出版，但《收割與播種》的原始法文版從未面世，因為其中包含的強烈攻擊可能被視為誹謗。不過這部書流傳甚廣，可以在全世界數學家（尤其是法國）的研究室書架上見到，也有些出現在大學圖書館或數學研究院。赫恩大學（Université de Rennes）的科學史者哈瑞曼（Alain Herreman）則在網路放上《收割與播種》的法文版全文，以及英文、俄文、西班牙文的部分譯文[R&S]。大部分的《收割與播種》也出過日文版，由透過「生存」結識格羅騰迪克的辻雄一翻譯，並在1989年由日本現代數學社出版。巴黎第六大學的瓦德史密特（Michel Waldschmidt）在2001-2004年間任法國數學學會會長，據他所言，在其任內法國數學學會曾經考慮要出版《收割與播種》。瓦德史密特說這個提案引起贊成與反對雙方非常強烈的意見，最後法國數學學會決定不出版。

許多數學家，尤其是格羅騰迪克先前的學生，對《收割與播種》中的指控感到震驚與受傷。其中之一是巴黎大學奧賽分校的易路齊，他記得曾和另一個學生維杰爾（Jean-Louis Verdier）談過，是不是該試著跟格羅騰迪克討論他的指控。易路齊說，1989年過世的維杰爾認為格羅騰迪克當時的心理狀態並不適合討論。但是易路齊說：「我認為『格羅騰迪克不可能已經變成這樣，我會試著與他說理與討論，也許我會同意他的某些論點是對的，但有些則是錯的。』結果，我們解決了關鍵的要點，

但是並沒有實質的改變，他仍然認定大家都與他作對。」

格羅騰迪克在《收割與播種》中說，1970年他離開數學界之後，他的數學風格受到蔑視，許多他開闢的道路沒有繼續發展。這是事實，在那之後代數幾何的研究開始轉移，將格羅騰迪克研究的特色亦即高度普遍的方法，與特殊問題的檢視結合起來。德利涅的威伊猜想證明，在本質上與格羅騰迪克極為一致，但也加入許多新想法，這是1970年代最偉大的數學進展之一。伴隨著D模（D-module）與德利涅的混合赫吉理論（mixed Hodge theory）的發展，大家開始把更多心力放在特殊的問題，像是解形的分類理論與低維解形的問題。同時，在1972年的安特衛普會議之後，代數幾何與表現論兩個領域也開始結合，導致自守形式論（theory of automorphic form）與朗蘭茲綱領（Langlands program）的進展。就像易路齊說的，所有這些發展顯示了「普遍理論與具體特例研究之間非常自然與深刻的平衡發展，讓整個理論本身更為豐富。」

《收割與播種》中也指控格羅騰迪克的研究未獲得適當的引用評譽。說實在的，格羅騰迪克的研究太廣為人知又基本，因此不可能每次都特別提到他的貢獻。塞爾評論說：「真的，每一個人都知道，舉例來說，他發明了模締或 $l$ 進上同調群（ $l$ -adic cohomology），因此實在不需要每次用到時，都要提到他的名字，就是基於這個原因大家很少提他的名字。再說，大家都知道這是他的功勞，沒有人會說這是其他人的結果。」塞爾指出格羅騰迪克對缺乏評譽的抱怨，和他1960年代的作風形成強烈的對比，當時格羅騰迪克非常大方的分享他的想法，某些時候甚至把別人的名字也聯繫到他自己得到的想法。塞爾說：「這就是為什麼閱讀《收割與播種》令人感傷的原因。」

數學的走向偏離了格羅騰迪克的風格，有時大家



沒有特別提到他的工作，就算承認這些說法都是事實，但這和格羅騰迪克斷言有人蓄意「埋葬」他的研究還是有太大的落差。易路齊說：「現在回顧起來，很少數學家的想法能這麼廣泛的被人運用，當今任何人研究代數幾何或算術幾何所使用的都是格羅騰迪克的語言、想法、定理等等。根本不用想就知道，他說他被埋葬是何等荒唐的事。」無疑的，在格羅騰迪克 1970 年突然中止他的研究生涯後，數學界蒙受了極大的損失。但是數學並未停止腳步，其他人繼續依照他們自己的想法與興趣進行研究。1986 年 2 月，當塞爾收到一部《收割與播種》之後，他去信格羅騰迪克說：「你說你很驚訝、很憤慨，你的學生沒有繼續研究你所發展並大略完成的工作，但是你卻沒有問一個最顯然的問題，一個所有讀者都希望回答的問題：你，為什麼你自己放棄了這項工作？」[Corr]

雖然書中的「埋葬」指控為《收割與播種》招來許多惡名，但這本書並不局限於此。閱讀範圍不限於這些部分的讀者，都會被這部作品的優美與洞識深深感動。格羅騰迪克對數學界高度競爭的氣氛導致扼殺原創與革新的批評，贏得許多人的共鳴。在《收割與播種》中，格羅騰迪克給予天真、孩童般的好奇心最高的評價，是足以孕育出創造性的火花，他哀嘆這種特質已經被競爭心態以及對權力和名聲的慾求所踐踏。

梅辛說：「我很可能是認為《收割與播種》是部奇書的少數派。當然這不表示書中沒有失之偏頗的部分，某種角度還可能被視為是偏執妄想。但是創作出 EGA 和 SGA 的人，竟然能用這樣的風格寫作，實在非常令人驚歎。書中系統性與自我探索的觀點，和他做數學的理路如出一轍。真正讀過本書，而非只讀了五頁負面意見的人，想必會認定這是一部非凡的著作。」

## 沉落的輕盈

今天我不再像以前，被永無止境的任務所禁錮，因而無法躍入未知的世界，不論是數學世界或是其他世界。我屬於任務的時刻已經結束，如果年齡的增長有任何好事，那就是輕盈。

——〈計畫要覽〉

1988 年 4 月 19 日，在一封致瑞典皇家科學院的信中，格羅騰迪克寫道：「科學專業（尤其數學家之間）的倫理已經低落到一種程度，同僚之間不折不扣的剽竊（尤其是針對無力保護自己的人）幾乎已經成為普通規則，發生任何情況大家都能容忍，就算是明目張膽或惡形惡狀的情況也不例外。」他在信中回絕了 1988 年的克拉福德獎（Crafoord Prize），他同時還附上《收割與播種》的引言卷給瑞典皇家科學院。當時科學院正準備頒贈二十萬美元的獎金給格羅騰迪克和德利涅。1988 年 5 月 4 日，格羅騰迪克的信函在法國《世界報》（*Le Monde*）刊登 [LeMonde]，因此廣為人知。格羅騰迪克寫著，如果他參與得獎沾名的遊戲，就等於承認「科學界的這種風潮與演變，我認為這事非常不健康，恨不得它趕緊消失，因為在精神、智識與實質上，這都是一種自殺。」很顯然，這樣的情懷獲得《世界報》許多讀者的共鳴。一名報紙編輯告訴布居農，格羅騰迪克的文章引發的回應遠多於先前其他文章，大部分讀者回應都表示認同，認為終於有一位科學家承認科學環境已經變得那麼腐敗。關於這封信的新聞也出現在其他雜誌與報紙上，並在數學社群中引起熱烈的討論。英文翻譯隨後出現在《數學信使》（*Mathematical Intelligencer*）上 [Intell]，《美國數學學會會訊》也做了短幅報導 [Notices]。

在格羅騰迪克回絕克拉福德獎的同一年，他以 60 歲的年齡從蒙貝里耶大學退休。有六位數學家

## Le mathématicien français Alexandre Grothendieck refuse le prix Crafoord

Le mathématicien français Alexandre Grothendieck, qui obtint en 1966 la médaille Fields, l'équivalent du prix Nobel en mathématiques, vient de refuser le prix Crafoord que l'Académie royale des sciences de Suède avait décidé de lui décerner (le Monde daté 17-18 avril). Ce prix, d'une valeur de 270 000 dollars (1,54 millions de francs), qu'il devrait partager avec l'un de ses anciens élèves, le Belge Pierre Deligne, récompense depuis 1982 des chercheurs travaillant dans le domaine des mathématiques, des sciences de la Terre, de l'astronomie et de la biologie. Le géophysicien français Claude Allègre en fut le lauréat 1986. Dans le texte qui suit et qui est adressé au secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences de Suède, M. Alexandre Grothendieck explique les raisons de son refus.

### Les dérivés de la science officielle

Je suis sensible à l'honneur que m'a fait l'Académie royale des sciences de Suède en décidant d'attribuer le prix Crafoord pour cette année, assorti d'un honneur important, en commun à Pierre Deligne (qui fut mon élève) et à moi-même. Cependant je suis au regret de vous informer que je ne souhaite pas recevoir ce prix (ni d'ailleurs aucun autre), et ceci pour les raisons suivantes :

1) Mon intérêt de professeur, et même ma félicité à partir du mois d'octobre prochain, est beaucoup plus que suffisant pour mes besoins matériels et pour ceux dont j'ai la charge ; donc je n'ai aucun besoin d'argent. Pour ce qui est de la distinction accordée à certains de mes travaux de fondements, je suis persuadé que la seule épreuve décisive pour la fécondité d'idées ou d'une vision nouvelle est celle du temps. La fécondité se reconnaît par la prolixité, et non par les honneurs.

2) Je constate par ailleurs que les chercheurs de haut niveau auxquels s'adresse un prix prestigieux comme le prix Crafoord sont tous d'un statut social tel qu'ils ont déjà en abondance et le bien-être matériel et le prestige scientifique, ainsi que tous les pouvoirs et prérogatives qui vont avec. Mais n'est-il pas clair que la surabondance des uns ne peut se faire qu'aux dépens du nécessaire des autres ?

3) Les travaux qui me valent la bienveillante attention de l'Académie royale datent d'il y a vingt-cinq ans, d'une époque où je faisais partie du milieu scientifique et où je partageais pour l'essentiel son esprit et ses valeurs. J'ai quitté ce milieu en 1970 et, sans renoncer pour autant à ma passion pour la recherche scientifi-

que, dans le monde scientifique, que je reconnais comme profondément malsain, et d'ailleurs condamnée à disparaître à brève échéance tant ils sont suicidaires spirituellement, et même intellectuellement et matériellement.

C'est cette troisième raison qui est pour moi, et de loin, la plus sérieuse. Si j'en fais état, ce n'est nullement dans le but de critiquer les intentions de l'Académie royale dans l'administration des fonds qui lui sont confiés. Je ne doute pas qu'avant la fin du siècle des bouleversements entièrement imprévus vont transformer de fond en comble la notion même que nous avons de la « science », ses grands objectifs et l'esprit dans lequel s'accomplit le travail scientifique. Nul doute que l'Académie royale fera alors partie des institutions et des personnages qui auront un rôle utile à jouer dans un renouvelé sans précédent, après une phase de civilisation également sans précédent...

Je suis désolé de la contrariété que peut représenter pour vous-même et pour l'Académie royale mon refus du prix Crafoord, alors qu'il semblerait qu'une certaine publicité ait d'ores et déjà été donnée à cette attribution, sans l'assurance au préalable de l'accord des lauréats désignés. Pourtant, je n'ai pas manqué de faire mon possible pour donner à connaître dans le milieu scientifique, et tout particulièrement parmi mes anciens amis et élèves dans le monde mathématique, mes dispositions vis-à-vis de ce milieu et de la « science officielle » d'aujourd'hui.

Il s'agit d'une longue réflexion, et je ne puis en dire plus.

## 格羅騰迪克為何拒絕克拉福德獎

我的教授薪水及十月份退休後的退休金足夠生活所需，沒有金錢上的需要。有關於我過去奠基的工作，我認為唯有時間能確然證明新想法或新見地的涵義。它們是否有深遠的影響，應由繼起延續的工作來肯定而非由獎譽。

能得到大獎如克拉福德獎的高等科學研究者多半已有很高的社會地位，同時在物質上或研究環境上都已很優裕，為這些人錦上添花的「花」，必然是由剝削另一些人之所必需而來，這難道不是很明顯嗎？

（最主要的原因）這次瑞典皇家科學院是因為我在 25 年前的工作頒獎給我，當時我仍處於科學界中並共享其精神與其價值觀。自 1970 年我退出這個圈子，但仍繼續研究工作，不過我內心與科學界越離越遠。在這 20 年中科學界（至少數學界）的風氣江河日下，已到了剝奪他人（尤其是那些沒有自衛能力的人）成為一般性的規則。更糟的是這些劣行竟為科學界眾人所容忍，即便是最明顯卑劣的情形。

在這個情形下，加入獎金授受這種遊戲，無異是表示我對目前科學界的精神與演變的支持，而這種精神與演變，我從內心認為它們是極不健康的、短促的，不僅是精神的自毀，同時也是智性的及物質的自毀。

（節譯自法國《世界報》原文）

格羅騰迪克聲明《世界報》原文影本

在當年決定編纂一系列的文章結集，做為向格羅騰迪克 60 大壽致意的「紀念文集」[Festschrift]（《K 理論》（*K-Theory*）期刊也推出專刊向格羅騰迪克致敬）。這本紀念文集似乎是修補與格羅騰迪克關係的嘗試，顯示他並不像《收割與播種》所斷言的已被「埋葬」。為這本文集貢獻文章的部分作者，正是格羅騰迪克嚴詞批評最力的對象。紀念文集在 1990 年出版時，編輯者之一的易路齊送了一套

給格羅騰迪克，但他的回應極為難堪。在一封給易路齊的信中，他強烈否定文集的簡短序言，也譴責他們沒有事先告知將有這套書的事實。格羅騰迪克說他的研究被當作「繽紛的彩紙」（confetti），宛如明亮卻無價值的小片，拋向天空偽裝歡樂和慶祝的氣氛，卻無視底下的不快。格羅騰迪克將這封信送往法國數學學會的《集刊》（*Bulletin de la Société Mathématique de France*）發表。學會告知



他《集刊》只發表純粹的數學論文，他的信可以改在學會的《數學家報》（*SMF Gazette*）發表，但格羅騰迪克拒絕了，這封信因而從未印行。

格羅騰迪克退休後很少在蒙貝里耶大學出現，但繼續住在鄰近的小村勒奧美地（Les Aumettes）。拉迪格耶利說，這段期間格羅騰迪克似乎正陷入嚴重的精神危機並寫些奇怪的信，「讓我們很擔心他的情況已經走到最壞的地步。」在 1987-1988 年間，格羅騰迪克撰寫〈夢之要旨，或與上帝的對話〉（*La Clef des Songes ou Dialogue avec le Bon Dieu*），表示他確信上帝存在，而且祂在人們的夢中對他們說話，書中也包括格羅騰迪克早年生活的許多素材。這部作品篇幅有 300 頁，另外附上 500 頁的注釋。根據德國明斯特大學的夏勞（Winfried Scharlau）2004 年夏天的演講，格羅騰迪克將這本著作納入一套稱為《沈思集》（*Méditations*）的作品。其中不但包括構成《反思》的材料，還有另一部充滿詩意的作品〈亂倫禱詞〉（*Eloge de l'Inceste*）。這些作品很少流傳。

在收到格羅騰迪克寫於 1990 年 1 月 26 日的〈佳音書〉（*La Lettre de la Bonne Nouvelle*）後，他的許多朋友與同僚才開始意識到他已經日益沈浸於宗教性的事物。格羅騰迪克將這封信寄給大約 250 人。信中說：「你隸屬於我個人所認識的兩千至三千人的群體，上帝指定我執行一項偉大的任務，宣告並為『新時代』（或解放時代……）的到來做準備，時間是從 1996 年 10 月 14 日的『真理之日』開始。」他說上帝在 1986 年第一次對他示現，並在夢中和他交談。格羅騰迪克也描述他遇見女神芙蘿拉（Flora），她傳授格羅騰迪克上天的啟示，但也殘忍的試煉他的信仰。雖然這封信的內容令人費解，但是文筆卻十分流暢。三個月後，格羅騰迪克又送出一封「更正函」，說他不再確定〈佳音書〉中的啟示是否為真。他寫道：「我是被一個或更多『精靈』戲弄的受害者（我有限的的能力無法區辨），

他們被授予巨大的威能，掌握了我的肉體與心靈。現在我確定絕對是這樣。」綜而言之，這兩封信令人感受到作者陷於深層精神障礙和折磨。

1990 年 7 月，格羅騰迪克要求馬爾瓜保有他的數學論文，包括書籍、預印本、通信，還有完成度不一的各種手稿。馬爾瓜說，格羅騰迪克想要讓自己從諸多事務中脫身，可以「輕鬆」一點。格羅騰迪克燒掉非常大量的材料，大部分是非數學的東西，其中包括他父母在 1930 年代的信件。他帶馬爾瓜看一個 200 公升的油桶，裡面滿滿的灰燼，估計銷毀了總共約 25000 頁的文件。格羅騰迪克也將許多文章與物品，包括他母親的死亡面具，贈送給一位近十年很親密的朋友李汶（Yolande Levine），然後就消失在庇里牛斯山區，過著完全離群索居的生活。只有很少數人知道他的行蹤，格羅騰迪克要求他們不要將送到大學的信件轉給他。馬爾瓜說即使是今天，在格羅騰迪克隱居大概快 15 年後，還是經常有很多指名給他的信件寄到蒙貝里耶大學。1995 年，格羅騰迪克正式將他數學文章的法律權利授予馬爾瓜。

格羅騰迪克在過去 15 年和數學家鮮有接觸。少數見過他的人包括史涅普和洛卡克，時間是 1990 年代中期。他們告訴格羅騰迪克〈要覽〉中所勾畫的綱領最近的進展，格羅騰迪克很驚訝還有人對他的研究感興趣。當時格羅騰迪克對物理學有強烈的興趣，但也表示對這個領域缺乏嚴格性感到挫折。他們兩人與格羅騰迪克通過幾次信，並且送了幾本他要求的物理書。在一封信中他問了一個令人鬆了口氣的簡單問題：「公尺是什麼？」但他的通信先是擺盪在溫暖的友誼與冷淡的猜忌之間，最終中斷了所有和他們的接觸。雖然和格羅騰迪克的友誼無法維持，洛卡克和史涅普對於這個人與他的工作，仍然保有熱烈的仰慕與深刻的情感。他們一起竭力將大部分的《長征》手寫稿打成 TeX 格式。他們也建立了一個稱為「格羅騰迪克圈」（Grothendieck

Circle) 的網站，放上大量關於格羅騰迪克的材料，包括他的生平以及他的研究。[Circle]

## 舞動的星星

我告訴你們：人必須內心有混沌，才能孕育出舞動的星星。我告訴你們：你們心中仍有混沌。

——尼采《查拉圖斯特如是說》

格羅騰迪克的成就對現代數學影響深遠，而且更宏觀來看，也足以列名二十世紀人類知識最重大的演進之一。格羅騰迪克的地位足以與愛因斯坦並比。他們都開啟了革命性的觀點，轉變了智識探險的領域，他們都追尋現象間根本而統一的連結。格羅騰迪克傾向於考究數學對象彼此之間的關係，呼應了愛因斯坦提出的相對性觀點。格羅騰迪克的成就也可與另一項二十世紀的偉大成就——量子力學並比，量子力學將習以為常的概念翻轉，以「機率雲」取代了點狀粒子的概念。格羅騰迪克寫道：「『機率雲』取代了過去令人安心的物質粒子觀點，奇特的點醒了我，在拓樸範中那難以捉摸的『開鄰域』(open neighborhood)，也像是瞬間即逝的幽靈，圍繞在想像的『點』旁邊。」(《收割與播種》90頁)

但縱使格羅騰迪克的成就如此超卓，他卻認為自己的原創力源自某種謙遜的東西——童稚般的天真又渴求的好奇心。他在《收割與播種》的首頁寫著：「發現是兒童的特權，兒童不怕重複犯錯，不怕看起來像笨蛋，不怕不規矩，不怕和別人不同。」針對發現與創造的作為，格羅騰迪克認為天賦與專業技能都比不上兒童那種單純想知道與理解的渴望。每個人心中都有個這樣的小孩，只是可能後來被邊緣化、忽視或埋沒了。「我們每個人都可以再度發現什麼是發現與創造，但沒有人可以發明它們。」(《收割與播種》2頁)

兒童般好奇心的一個面向，是對真理一絲不苟的

忠實。格羅騰迪克曾教導他的學生數學寫作的重要紀律是，絕對不說錯誤的東西，不能容許差不多正確或基本上正確的敘述。模糊不明的描述可以接受，但當要給出確切的細節時，就必須只說真確的結果。事實上，格羅騰迪克的一生是對真理從不間斷的追索。從他的數學研究到《收割與播種》，甚至〈佳音書〉，格羅騰迪克的書寫都是如小孩一樣的無畏坦誠。他所談的是真理，他所感受到的他的真理。即使他犯了事實的錯誤或者被不正確的假設所誤導，他仍然直抒胸臆。格羅騰迪克從來不曾試著隱藏他的為人與他的思想。

格羅騰迪克對真理的追求，引領他到達數學概念的最深根源，以及人類心靈感知的幽遠境地。這趟旅程他已經走得十分久長。拉迪格耶利說：「格羅騰迪克孤獨引退於庇里牛斯山，在經歷過這一切之後，他有權休息。格羅騰迪克值得我們給予讚譽與尊崇，但是最重要的是，思及我們所虧欠他的這一切，我們應該還他平靜的生活。」

[Ladegaillerie] ∞

本文參考資料請見〈數理人文資料網頁〉<http://yaucenter.nctu.edu.tw/periodical.php>

### 本文出處

Notices 51 (2004) no. 10 AMS.

### 譯者簡介

翁秉仁為台大數學系副教授，《數學知識網站》負責人，與趙學信合譯《數學：確定性的失落》(商務)、《丘成桐談空間的內在形狀》(遠流)。

### 譯者附記

譯者感謝李宣北、趙學信提供許多譯文的寶貴意見。

### 延伸閱讀

► Scharlau, Winfried, Who Is Alexander Grothendieck? *Notices* 55 (2008) no.8 AMS. 這也是夏勞所著格羅騰迪克三冊傳記之書名，目前只出版第一冊。

► 多人, Reminiscences of Grothendieck and His School *Notices* 57 (2010) no.9 AMS. 幾位數學家(包括易路齊)2007年的一段追憶式的對話。

► Grothendieck Circle (格羅騰迪克圈網站). <http://www.grothendieckcircle.org/>