

Convegno Nazionale
Matematica senza Frontiere
Lecce, 5-8 marzo 2003

Il Progetto “Matematica e Società” nel sito Matmedia

Franco Eugeni, Daniela Tondini, Annamaria Viceconte

Dipartimento di Scienze della Comunicazione - Università di Teramo
eugenif@tin.it, dtondini@yahoo.it, annamaria.viceconte@tin.it

1 Introduzione

Scopo del presente lavoro è presentare, se pure per grandi linee, un progetto, approvato all'interno dell'IRRE-ABRUZZO che, a nostro avviso, ben risponde alle caratteristiche della nuova ricerca da avviarsi nell'ambito della Scuola Secondaria.

Un ricercatore universitario, infatti, tende sempre più a specializzarsi in determinati settori del sapere senza affatto preoccuparsi dei problemi, per così dire, di massa, concentrandosi principalmente sulla crescita del numero delle proprie pubblicazioni.

A nostro avviso, invece, un ricercatore di Scuola Secondaria dovrebbe dedicare molto più tempo all'approfondimento delle sue conoscenze informatiche; allo studio di argomenti che possano interessare sempre maggiormente uno studente in formazione; ad offrire, online, ai propri alunni, approfondimenti o dispense inerenti gli argomenti trattati in classe, servendosi del sito Internet della propria Scuola o, qualora ciò non fosse possibile, di un sito, magari anche personale; a cercare di creare un ponte comunicativo tra il sapere e la quotidianità; a cercare di creare, insomma, una ricerca non statica, destinata, una volta effettuata, a rimanere lì, immutabile e a diventare, dopo qualche anno, inevitabilmente datata, ma dinamica, aggiornabile cioè periodicamente a seconda dell'evoluzione del pensiero e dei saperi.

2 Il Progetto

Il progetto, intitolato *Matematica e Società* sul quale ci si soffermerà in questa sede, è incentrato sulla costituzione di un sito Internet dall'omonimo titolo, che raggruppa circa una settantina di voci, illustrate tra breve, e costituisce una delle tante voci del più generale progetto Matmedia (cfr. www.matmedia.it) del MIUR, del quale si riporta qui di seguito una brevissima cronistoria.

Nel triennio 1999/2001, il Ministero della Pubblica Istruzione ha realizzato un protocollo con il Dip. di Informatica dell'Università di Napoli (Prof.

Bruno Fadini) ai fini della realizzazione del sito www.matmedia.ing.unina.it che aveva il compito di essere un centro di didattica a distanza e per il quale, a livello nazionale, erano state coinvolte 12 scuole di vario ordine e grado per la sperimentazione di tipo verticale.

Nel 2001 è stato firmato un protocollo d'intesa tra il MIUR e l'Associazione Nazionale MATHESIS (Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisica), in virtù del quale, nel triennio 2002/2005, la stessa Mathesis, utilizzando le sue 62 sezioni locali e sulla base delle indicazioni di una commissione nazionale preposta, si occuperà della ristrutturazione, diffusione e sperimentazione del sito che assume ora la denominazione www.matmedia.it e costituisce anche una piattaforma sperimentale per i nuovi curricula di matematica, ovvero un servizio di supporto online per la ricerca indirizzato ai docenti di scuola secondaria.

Nella prima pagina del sopra menzionato sito si ha la possibilità di soffermarsi su ben cinque voci, una delle quali è proprio quella oggetto della nostra analisi, *Matematica e Società* appunto, una sorta, cioè, di sottoprogetto nato, a livello regionale, nell'ambito delle attività del Dipartimento di Scienze della Comunicazione dell'Università di Teramo.

Il progetto in esame si articola in circa 70 sottovoci tra le quali "Astronomia e Matematica", "Arte e Matematica", "La donna e la Matematica", "Il Cinema e la Matematica", "Matematica e Letteratura", "Curiosità e Matematica", "Psicologia e Matematica", "Matematica ed Handicap", fino ad arrivare alla voce "Zadig ed il paradigma indiziario".

Hanno aderito al progetto due Dipartimenti Universitari, un Osservatorio Astronomico, una Accademia, la sede regionale dell'Istat e circa 20 Scuole della Regione Abruzzo, dalle Elementari all'Università, ma anche scuole e docenti fuori Regione.

L'Accademia Piceno Aprutina (che ospita tutti i corsi e le attività del gruppo del Prof. Eugeni) fornirà il supporto provvisorio online (www.apav.it) per le verifiche in rete, mentre la Scuola Media "D'Alessandro-Romani" offrirà il suo laboratorio multimediale per l'archiviazione e la messa in rete del materiale raccolto e prodotto.

Il progetto triennale, il cui materiale verrà pubblicato ufficialmente sotto forma di CD al termine di ogni anno di lavoro, è stato finanziato, a carattere regionale, dall'IRRE-ABRUZZO e si inquadra nelle attività relative al protocollo d'intesa MIUR-MATHESIS prevedendo anche l'organizzazione di un Convegno di studi sulle tematiche dei siti dedicati alla divulgazione ed ai Musei.

Non appena il primo materiale sarà in rete, dunque, verrà linkato al sito Matmedia.

Entrando nel merito del discorso, a titolo di esempio, si esporrà qui di seguito l'organizzazione di due delle sottovoci di Matematica e Società, riportando parte del materiale fino ad ora prodotto: la "Donna e la Matematica" ed il "Cinema e la Matematica".

Per quel che concerne la prima delle due sottovoci (a cura di Franco Eugeni e Daniela Tondini), ci sembra interessante riportare alcune frasi, per così dire memorabili, pronunciate da illustri personaggi che si sono interessati proprio del binomio Donne - Matematica.

Primo fra tutti, Gabriele Lolli, docente di Logica Matematica presso l'Università di Torino, che, avvertita la necessità di scrivere qualcosa sul rapporto delle Donne con la Matematica, così si pronuncia: *“L'uomo matematico si è degradato a prete decadente proprio perché per tutta la storia ha lavorato senza avere a fianco le donne”*.

Analogamente Gino Loria sostiene che: *“Donne dotte ed artiste sono prodotti di degenerazione. Soltanto in forza di variazioni patologiche la donna può acquistare qualità diverse da quelle che la rendono amante e madre”*.

Sempre il Lolli, nel suo libro *La crisalide e la farfalla*, rivolge il seguente invito da ritenersi valido per tutti noi: *“Bisogna far loro capire che la matematica è un investimento di passione, non un rifugio per la timidezza. La matematica è bella, è un'occupazione degna delle donne purché la affrontino con lo stesso mordente creativo e possessivo dei colleghi maschi, con lo stesso spirito di avventura, con la stessa consapevolezza del suo fascino, del suo carattere turbolento e in ebollizione”*.



Figura 1:

Il lavoro sulla donna è stato pertanto così strutturato. Inizialmente ci si è soffermati sulla prima donna a laurearsi nel mondo, Elena Lucrezia Cornaro Piscopia (1646-1684), di antica e nobile famiglia veneta, la quale, oltre al greco ed al latino, studiò anche le scienze naturali, la geografia, l'astronomia, la matematica e varie lingue tra cui l'ebraico, lo spagnolo, il francese e l'arabo, meritandosi così l'appellativo di “Oraculus Septilingue”. Raggiunse poi una profonda conoscenza della matematica sotto la guida del maestro RINALDINI, studiando principalmente per sod-

disfare il proprio desiderio di conoscenza. Volendo, però, assecondare il padre, stimato procuratore di San Marco, accettò di essere presentata al Collegio dell'Università di Padova per ottenere la laurea in teologia, ma, in seguito all'opposizione di alcuni alti prelati che all'epoca non ritenevano proponibile un tale titolo per una donna, le venne concesso di presentarsi per la laurea in filosofia. Nel 1678 (a 32 anni!!!), esaminata di fronte ad una moltitudine di spettatori, ottenne il dottorato presso l'Università di Padova e fu dunque la prima donna al mondo a laurearsi, anche se poi trascorse gli ultimi anni della sua vita dedicandosi all'assistenza dei poveri e dei bisognosi, senza ricevere voti.

Tra le donne che, invece, hanno inciso il loro nome nell'albo di tutte le donne matematiche del passato, sempre nel libro di Gabriele Lolli, *La crisalide e la farfalla*, viene riportata in apertura l'agghiacciante battuta, attribuita ad Hermann Weyl, matematico tedesco allievo di Hilbert, secondo cui sarebbero state solo due le donne matematiche nella storia, Sofja Kovalevskaja ed Emmy Noether: *“la prima non era una matematica, la seconda non era una donna”*. In realtà, però, Sofja Kovalevskaja sfruttò lo stratagemma, escogitato dai radicali, per ottenere il “passaporto all'estero”, ovvero quello dei “matrimoni fittizi”, grazie al quale riuscì ad arrivare, a 18 anni, ad Heidelberg, unica università tedesca dove erano ammesse le donne. Abbandonato il marito, divenne l'allieva preferita, privata ed amica di Weierstrass, quindi sua collaboratrice. Dunque fu la prima donna europea, dopo il Rinascimento, a conseguire una laurea in Matematica.

Per illustrare, invece, la personalità di Emmy Noether è sufficiente riportare una lettera, scritta dopo la sua morte nel 1935, da Einstein sul suo conto: *“Nei giorni scorsi è morta, a 53 anni, una grande matematica, la professoressa Emmy Noether, già appartenente all'Università di Göttingen. Nel giudizio dei più competenti matematici viventi, la signora Noether era il genio creativo più notevole emerso da quando è stata resa possibile l'educazione superiore per le donne, nel campo dell'algebra, a cui hanno intensamente lavorato per secoli i più dotati matematici; ella ha scoperto metodi che si sono rivelati di enorme importanza per la crescita dell'attuale giovane nuova generazione di matematici...”*.

Un'altra donna che in passato perseguì con tenacia l'obiettivo di realizzarsi come scienziata fu Émilie du Châtelet (1706-1749), il cui nome, prima del suo matrimonio, era “Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil”, o, come la chiamava la sua famiglia, semplicemente Gabrielle-Émilie o ancora, come era solita chiamarla Voltaire, Émilie.



Figura 2:

Dopo aver sposato il Marchese Florent Claude du Châtelet-Lomont, un uomo molto più anziano di lei ed appassionato di arti belliche, tutte le sue pubblicazioni cominciarono a portare il nome di “La Marquis du Châtelet de Madame”. In seguito al suo matrimonio, quindi, le fu attribuito il nome di “Émilie du Châtelet” e solo oggi l’ortografia “Châtelet”, introdotta in una seconda fase da Voltaire, è diventata standard.

In Fisica e filosofia contribuì in modo decisivo al progresso della rivoluzione scientifica in Francia, determinando, con la sua attività divulgativa, il passaggio dalla scienza cartesiana alla fisica di Newton e perseguendo con tenacia l’obiettivo di realizzarsi come scienziata.

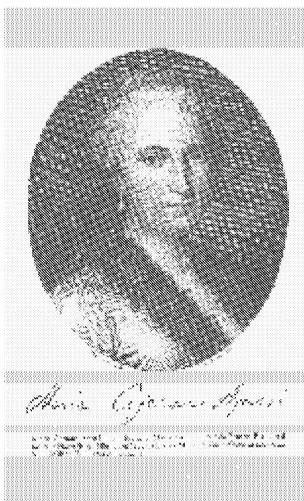


Figura 3:

Quasi a rendere più ripugnante la fisionomia di Èmilie du Châtelet la

storia ci presenta, circa nello stesso periodo, il profilo casto e ascetico di una giovane donna milanese: Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), un personaggio sicuramente straordinario in un'epoca della storia culturale italiana ricca di moderne suggestioni. Vissuta nel secolo dell'Illuminismo, nata da una ricca e colta famiglia, era la più vecchia di 21 figli che il padre, Pietro Agnesi, ebbe dalle sue tre mogli.

Fu proprio l'ambizioso padre, docente di matematica presso l'Università di Bologna, a fornire alla figlia Maria Gaetana un'intensa istruzione, riconoscendola molto presto come una *bambina-prodigio*, attrazione del suo salotto letterario: all'età di cinque anni, infatti, parlava il francese e all'età di nove anni aveva dominato il latino, il greco, l'ebreo e molte altre lingue moderne. Nonostante la sua innata timidezza, Maria partecipò, fino alla morte della madre e per far piacere al padre, alla maggior parte dei seminari, che si tenevano in casa degli Agnesi, impegnando talvolta gli ospiti in discussioni filosofiche e matematiche abbastanza complesse.

Di ingegno brillante e versatile, si dedicò fin dalla giovinezza agli studi scientifici ed in particolare alla matematica ma, dopo la morte della madre, si ritirò dalla vita pubblica per prendere in gestione la famiglia, scelta questa che non trovò l'opposizione del padre perché egli si rendeva conto di quanto in quel periodo fosse difficile e costoso trovare una governante che si prendesse cura di 21 bambini nonché di un uomo solitario. Il suo nome

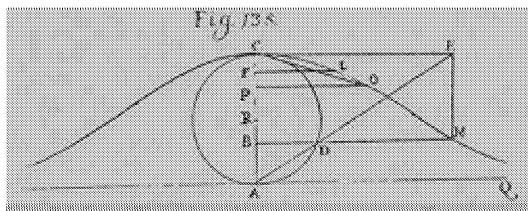


Figura 4:

resta ancora oggi legato ad una curva geometrica: la versiera o lemniscata dell'Agnesi, di equazione

$$y^2 x = a^2 (a - x).$$

Il termine *versiera* deriva dal latino *vertere* che significa *girare*; infatti *versati* era una corda della vela usata per virare. La curva è nota, in inglese, con il termine *Agnesi's witch*, *la strega dell'Agnesi*, errore del traduttore che confuse la *versiera* con *l'avversiera*, ovvero *la moglie del diavolo*, *la strega*, insomma.

Si osservi, a riguardo, che l'equazione originaria di tale curva era:

$$y = a \frac{\sqrt{ax - x^2}}{x}$$

in quanto l’Agnesi considerò l’asse delle x come asse verticale e quello delle y come asse orizzontale. Utilizzando, invece, la notazione moderna (asse delle x come asse orizzontale ed asse delle y come asse verticale), si ottiene proprio l’equazione attuale della curva sopra riportata.

Negli ultimi anni della sua esistenza, si ritirò a vita privata, dedicandosi alla cura dei poveri e dei malati, così che gli Agnesi fecero apporre, sulla sua lapide, scolpita in marmo, la seguente, succinta iscrizione:

MARIA CAIETANA AGNESI
PIETATE, DOCTRINA, BENEFICENTIA
INSIGNIS



Figura 5:

Lo stesso Antonio Vallisneri (o Vallisnieri), Presidente di una delle più famose Accademie d’Italia, quella dei Ricoverati di Padova, nonché professore di medicina teorica all’Università di Padova, oltre a comporre, assieme ai due insigni intellettuali, Apostolo Zeno e Scipione Maffei, la redazione del celeberrimo “Giornale de’ Letterati d’Italia”, periodico di scienza e cultura all’avanguardia nel panorama editoriale italiano e tra i primi a seguire le esperienze più avanzate del giornalismo europeo, propose ai suoi colleghi accademici anche un succulentissimo dibattito intorno al quesito: “*se debbano ammettersi le donne allo studio delle scienze e delle belle arti*”.

Egli stesso rispose a tale domanda nel seguente modo: “*Si ammettono allo studio delle Scienze e delle Arti liberali solamente quelle, che innamorate sono delle medesime, e che da un nobile occulto genio alla virtù, e alla gloria sono portate, nelle quali scorre per le vene un chiaro illustre sangue, e sfavilla uno spirito fuor dall’usato, e superante il comune*”.



Figura 6:

Si ritiene infine interessante soffermarsi su una delle più celebri donne letterate del Settecento che tenne la cattedra di Filosofia e Fisica a Bologna, Laura Bassi Verati, la seconda donna a conseguire una laurea e la prima ad ottenere una cattedra universitaria. Con la sua attività contribuì a diffondere la Fisica di Newton in Italia, cosicché, alla fine della sua vita, fu celebrata in tutta Europa come una delle scienziate più dotate del XVIII secolo.

Dopo aver sposato, a 27 anni, il fisico Giovanni Verati, con cui ebbe ben 8 figli, non rinunciò di certo né alla docenza né alle sue ricerche.

Scopo dei prossimi mesi di lavoro è di produrre le schede biografiche di tutte quelle donne che, nel corso dei secoli, si sono dedicate all'indagine scientifica, così da fornire qualche indicazione sulle modalità secondo cui si è articolato il rapporto tra donne e scienza. In altre parole, attraverso le biografie presentate, si cercherà non di offrire l'immagine della donna poco femminile, tutta testa e niente cuore, bensì di porre l'attenzione soprattutto sul comune interesse verso il campo della divulgazione, che in epoche passate ha indotto a realizzare traduzioni o compilare manuali e che più recentemente si esprime affiancando all'attività di ricerca l'impegno didattico.

Dalle prime notizie reperite fino ad ora, se da un lato, si è potuto riscontrare in molte ricercatrici una straordinaria efficienza nell'attività pratica, che spesso e volentieri le ha indotte a costruire personalmente strumenti utili anche in campo didattico, dall'altro, si è avuto il piacere di conoscere, se pure indirettamente, donne rivelatesi attive in campi completamente nuovi.

Passiamo ora ad analizzare il materiale prodotto all'interno della sottovoce "Matematica e Tempo libero" (a cura di Franco Eugeni ed Annamaria Viceconte).

All'interno di tale sezione è collocata la sottosezione “Matematica e Cinema”, nella quale trovano posto film in qualche modo collegati al mondo della didattica, delle scienze e della scuola, oltre che alla matematica.

I film presenti sono suddivisi attualmente in quattro sezioni:

- Il futuribile e i problemi della scienza
- Matematica e scienziati
- Problematiche esistenziali e della scuola
- Problematiche esistenziali nella scuola.

Per ogni film citato è presente una scheda contenente le generalità, immagini legate al film o al protagonista o al regista, commenti e recensioni; inoltre, se i film sono tratti da opere letterarie, ci sono link che permettono collegamenti con la sezione “Matematica e Letteratura”, in cui si possono trovare notizie relative ai libri da cui i film sono tratti.

Anche se il connubio Matematica e Cinema pu sembrare apparentemente strano, se si entra nella sostanza delle opere filmiche, si scoprono relazioni mai sospettabili.

Ad esempio il film di Will Hunting - *Genio ribelle* - candidato a nove premi Oscar, e vincitore di due, ha per protagonista un professore del MIT e un giovane e scapestrato genio della combinatoria; ne *“La forza della volontà”* di Menendez, per citarne un altro, un dirigente d'azienda decide di fare l'insegnante in una scuola di semi-analfabeti e delinquenti, ai quali egli riesce a far conseguire le borse di studio per l'università.

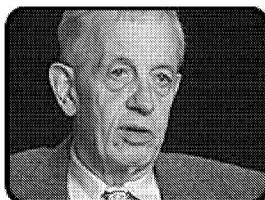
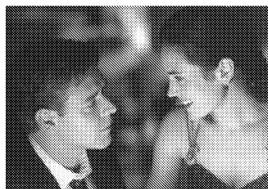
Poi chiaramente ci sono film, quali *“A beautiful mind”*, *“L'ultima lezione”* sulla scomparsa di Federico Caffè, *“Non ho tempo”* sulla vita di Evariste Galois, ed altri, in cui la scienza, e in particolare la matematica, la fanno da padroni.

Di seguito vengono riportate, a titolo di esempio, le schede relative ai film *“A beautiful mind”* e *“Arrivederci ragazzi”*.



TITOLO:	<i>A beautiful mind</i>
REGIA:	Ron Howard
INTERPRETI:	R.Crowe - J.Connelly - P.Bettany - A.Goldberg J.Hirsch - J.Lucas - A.Rapp - C.Plummer
GENERE:	Drammatico
DURATA:	136min. Colore
PRODUZIONE:	USA 2001 - Vincitore di 4 Premi Oscar

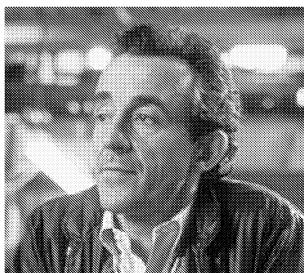
Il film vede il protagonista impegnato in una incredibile performance nei panni del matematico John Nash, premio Nobel per la matematica, che, alle soglie del successo internazionale, combatte una misteriosa cospirazione, generata dalla sua indole schizofrenica. Solo sua moglie potrà sostenerlo in questa toccante storia di coraggio, passione e trionfo.



John F. Nash (13 giugno 1924 - vivente) all'età di 21 anni è uno studente alle prese con la sua tesi di dottorato in matematica. In quel periodo incontra, conosce e lavora con alcuni tra i più importanti scienziati dell'epoca. Appare "un ragazzo particolare": spesso distratto, distaccato ed estremamente distante dal mondo intorno a lui; mostrava di avere difficoltà nell'interazione ed essere scarsamente empatico. Nessuno prese mai in considerazione il fatto che il suo migliore amico, nonché suo compagno di stanza, non facesse mai parte del gruppo e che nessuno lo avesse mai incontrato.

Nash si sposa, ha dei figli e inizia a lavorare, ma si rivela sempre più distaccato, assorto nei suoi pensieri e preoccupato della sicurezza del suo lavoro. Gli fu diagnosticata a trent'anni una schizofrenia paranoidea. Fu sottoposto a diversi ricoveri nel corso dei quali fece vari tentativi terapeutici, molti fallirono, altri ebbero un'efficacia transitoria. Col passare degli anni e con i grossi progressi della medicina egli riuscì a controllare la maggior parte dei suoi sintomi, ma soprattutto di rese conto che molto di ciò che vedeva e sentiva non era vero, ma solo un aspetto, spesso invadente, del suo disturbo. Gli è stato assegnato il Premio Nobel per l'Economia nel 1994.

TITOLO:	<i>Arrivederci ragazzi (Au revoir les enfants)</i>
REGIA:	Louis Malle
INTERPRETI:	G. Vanesse - F. Racette - R. Ferito
GENERE:	Drammatico
DURATA:	103 min. Colore
PRODUZIONE:	Francia 1987. Vincitore del Leone d'oro al Festival di Venezia 1987



Louis Malle, in stato di grazia, ci dà il suo Amarcord, la storia dei suoi anni di scuola in un collegio di provincia. Nel 1944 il regista aveva 11 anni e stava a convitto in un collegio dei gesuiti vicino a Fontainebleau. Un compagno arrivato all'inizio dell'anno lo incuriosisce e lo insospettisce. Il ragazzo è diverso, segreto, appartato, misterioso. Malle comincia a tenerlo d'occhio, a pedinarlo fino a quando scopre che il suo nuovo compagno è ebreo e il padre superiore lo ha accolto sotto falso nome per salvarlo dalla deportazione. Ma anche altri scoprono quel segreto ed ecco che, in una fredda mattina d'inverno, la Gestapo e i collaborazionisti piombano sul collegio, arrestano il ragazzo ebreo, altri due israeliti che avevano trovato rifugio tra gli allievi del convitto e il padre superiore che li aveva ospitati. Li attendono i lager nazisti, dai quali non faranno più ritorno. E la frase “*Arrivederci ragazzi*”, che dà il titolo al film è l'ultimo saluto scambiato con i compagni che assistono sbigottiti e impotenti alla scena.

Louis Malle nasce a Thumeries (Francia) il 30-10-1932. Dopo aver frequentato l'università del Cinema di Parigi, diventa aiuto-regista di Robert Bresson. Esordisce nel 1957 con *Ascensore per il patibolo*, un pregevole thriller psicologico con richiami hitchcockiani. Nel 1960 rivolge la sua attenzione a temi meno commerciali e definisce il suo linguaggio basato sulla qualità formale dell'immagine, attentissima alla dimensione figurativa, e combinato ad una sottile e costante polemica nei confronti dei costumi borghesi. Questa poetica dà ragione anche alla sua predilezione per il documentario che egli inizia ad alternare ai film soggetto. In polemica con il cinema del suo paese, si trasferisce in India, dove gira una serie di reportage. A metà degli anni Ottanta torna in Francia per realizzare una delle sue opere più importanti “*Arrivederci ragazzi*” (1987). Quest'opera inaugura una nuova

fase, quella del ritorno, in un film che si ispira al ricordo più drammatico vissuto durante la sua infanzia. L'episodio al quale il regista fa riferimento è legato agli anni dell'occupazione tedesca della Francia nella Seconda guerra mondiale, agli anni del collaborazionismo e della resistenza, dei bombardamenti, delle retate e delle deportazioni.

Quel tragico ricordo è stato consegnato alla memoria e lì custodito gelosamente indelebilmente fissato e conservato fino a quando il regista ha sentito che il momento di liberarlo era arrivato e che egli era pronto a ricostruire quei fatti verificatisi quarant'anni prima.

L'immaginazione ha così sfruttato la memoria come un trampolino di lancio e, oltre la ricostruzione storica, Malle ha reinventato il passato che lo aveva tormentato per anni e anni, nell'intento di ritrovare quella prima amicizia, la più forte, brutalmente distrutta, e di riscoprire l'assurdità del mondo degli adulti con il suo corredo di violenza e di pregiudizi. Le sue opere posteriori si rivolgono alla vita della borghesia e alle tematiche "scandalose" tipiche della sua filmografia.

Muore in California il 23-11-1995.