

le bâtiment 8 ou naissance de l'informatique théorique française (selon J.-J. Lévy)

jean-jacques.levy@inria.fr

Inria, Irif

Journée du patrimoine

Rocquencourt

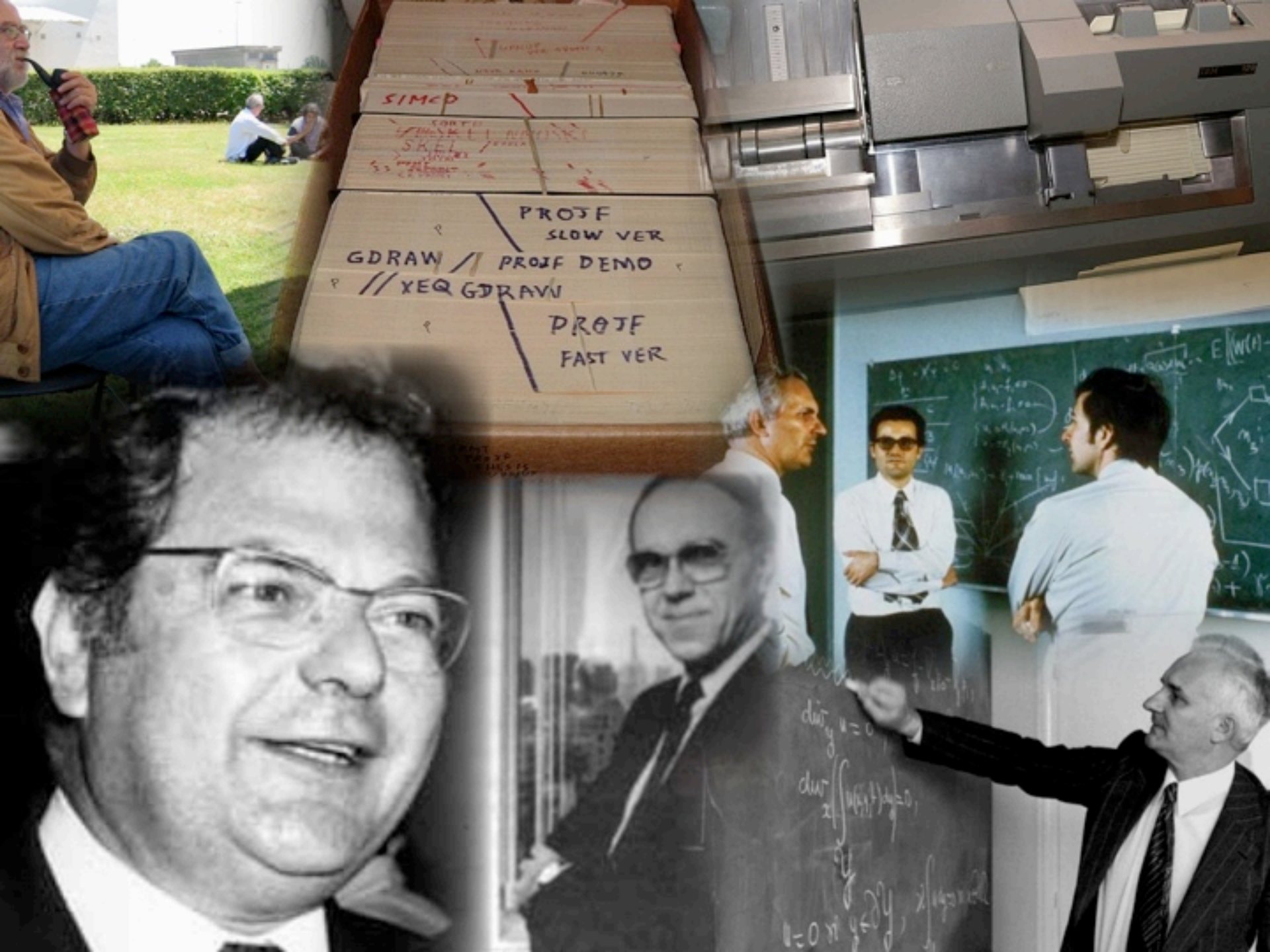
15 Septembre 2023

<http://jeanjacqueslevy.net/talks/23patrimoine/bat8.pdf>



IRIA

1968-1969



Mon arrivée à l'IRIA

- à l'X (1966-68), je nageais et ..
 - en 2ème année Lions faisait un très beau cours d'analyse numérique
 - je suis son séminaire sur la Programmation Dynamique (Bellman)
- Un soir, par hasard, je rentre dans une petite salle bondée:
 - Lions y expliquait la recherche en analyse numérique
 - et Faure disait comment l'avion X15 descendait d'abord pour monter plus vite
- une visite dans un nouvel institut (IRIA) était programmée
 - Francis Prusker, Jean Vuillemin, moi et qqs autres, nous sommes partis en camionnette militaire pour une visite à Rocquencourt
 - on a été reçus par Laudet (directeur), Lichnerowicz, Lions, Schutzenberger, Boucher

Mon arrivée à l'IRIA

- 01/10/1968 avec Prusker, Vuillemin, je débarque à Rocquencourt
 - dans l'équipe d'Henri Boucher
 - Claude Kaiser, Sacha Krakowiak, Mossière.. nous apprennent à programmer
 - Prusker et Vuillemin font un interpréteur Snobol 2 avec Krakowiak
 - je fais un projet de lexer/parser un peu stupide avec Mossière
- l'IRIA est un endroit sympathique (tennis, piscine), mais un peu perdu
 - mon bureau est au bâtiment 11, mais il y a d'autres équipes (Lions, Faure)
 - la **cantine** est bonne
 - on passe son temps à perforer des **cartes**
 - les amis qui venaient me voir trouvaient l'endroit comme une création **éphémère** politique





ESCOPE

1969-1972



Le projet ESOPE

- l'équipe se renforce et démarre le projet Esope (time-sharing)
 - un projet de time-sharing était très novateur pour l'époque
 - je fais le compilateur LP10070 (assembleur avec syntaxe Algol)
- je passais mon temps à programmer (au niveau assembleur)
- au DEA de l'institut de programmaiton à Jussieu, j'étais un des rares (avec mes amis de l'IRIA) à vraiment programmer





L'école de Bréau ss Nappe

- tout le projet a suivi l'école d'été EDF-CEA
 - en 1969 avec Dijkstra, Randell et Whitfield sur la programmation
 - en 1970 avec William Newmann, Danny Cohen sur le graphique interactif
- ces écoles étaient une grande motivation pour la recherche informatique
 - Dijkstra tenait 3 semaines sur les 'goto's
 - Whitfield a expliqué les tours de Hanoi (en récursif)
 - Cohen faisait un cirque pas possible sur le tracé de coniques
 - Newman voulait m'embaucher en PhD à UC Irvine



...ity of
...ers is a decreasing function
...ity of **go to** statements in the
...ns they produce. More recently
...vered why the use of the **go to**
...atement has such disastrous effects,
...became convinced that the **go to**
...atement should be abolished from

informatique théorique

1971- ..

Débuts

- obligation de **thèse d'Etat** dans les 7 ans après l'X
- Vuillemin écrit un **PhD** (Stanford) dans un nouveau domaine "Informatique théorique"
- Cadiou vient d'un **PhD** Stanford dans le même domaine (1971)
- Je lis 2 articles : *Assigning meanings to programs* (Floyd) et un article sur la recherche en table par dichotomie et interpolation (Knuth)
- le 2ème est plus facile à comprendre, mais moins structuré
- Prusker se lance dans l'algorithmique du tri sur disque
- j'abandonne Esope et me lance dans le 1er thème avec Cadiou

Débuts

- Maurice Nivat clame qu'il fait **aussi** de l'informatique théorique
- école (Jussieu) des Automates & Langages Formels (Schutzenberger)
- il vient à l'IRIA avec 2 jeunes X, Philippe Flajolet et Jean-Marc Steyaert.
- il y a **2 groupes** IRIA bâtiment 8 en informatique théorique (😬😬😬)
- Gilles Kahn arrive aussi de Stanford qqs mois après Cadiou
- Gérard Huet arrive des USA dans le groupe Nivat (1972)





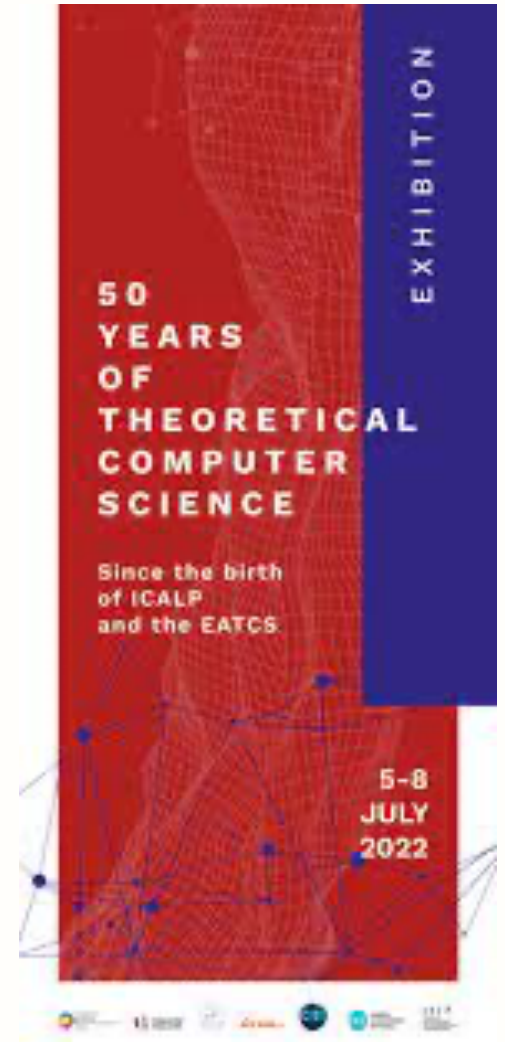
le premier ICALP (1972)

- ICALP est organisé à Rocquencourt
- avec les vedettes d'informatique théorique
- grand événement .. avec de belles batailles !
- Nivat et d'autres européens étaient les organisateurs



200 chercheurs

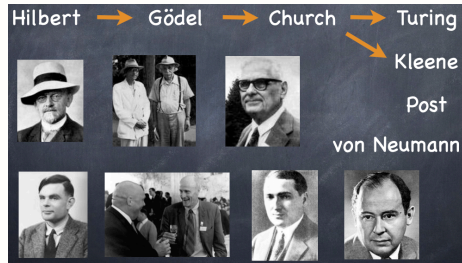
très motivant



SCOTTERIES

Les domaines de Scott

- nouvelle théorie de la calculabilité de Dana Scott (Princeton & Oxford)



- décrire la fonction (partielle) calculée par un programme et faire des preuves avec.
- prouver la correction des programmes
- les programmes sont surtout des schémas de programmes récursifs
- un article par Manna, Ness, Vuillemin en donne des exemples
- le tout est basé sur le principe d' **induction de Scott**

lambda-calcul

- les domaines de Scott fournissent un modèle du lambda-calcul
- c'est un noyau formel pour les langages (fonctionnels) de programmation
- le lambda-calcul (Church 1930) revient à la mode
- plusieurs thèses dans le domaine



Barendregt



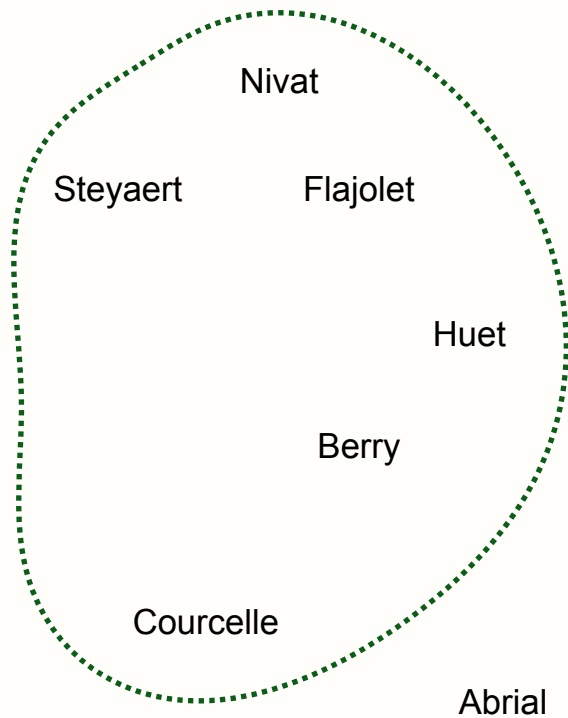
Wadsworth



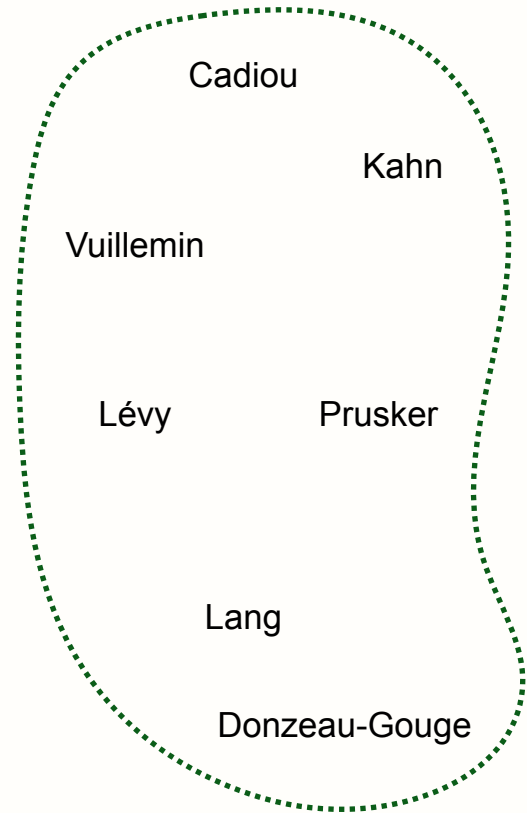
Welch

- *Data types as lattices*, cours d'Amsterdam (CWI) par Scott en 1973
- Gérard Berry vient de l'ENSMP dans le groupe Nivat (1973)

bâtiment 8



Automates
Langages formels
Magma libre



Coffy
Mutliplication
matrices

Scotteries
lambda-calcul
Concurrence

renforts

- 1974: Véronique Donzeau-Gouge vient du bât 12 (Faurre-Depeyrot)
- Bernard Lang ..



lambda-calcul

- WE Pentecôte 1973: j'étends au lambda-calcul un résultat de Vuillemin pour les schémas de programmes récurifs
- il suffisait d'ouvrir le bon livre on crie au génie !!!
- Nivat (qui m'ignorait) me fait parler au séminaire du mardi suivant et me demande si je suis inscrit en thèse
- inscription en thèse de 3ème cycle avec Nivat
- 3 mois plus tard, je trouve une preuve simple d'un résultat de Welch
- invitation à un séminaire de logiciens (😳) à Swansea en sept. 1974



1974

UNIVERSITY COLLEGE, SWANSEA,

8 -- 14 September 1974.

Sponsored by:

I.B.M. United Kingdom Ltd. (main sponsor), British Council, British Logic Colloquium.

Purpose: Informal discussion of current problems in lambda-calculus.

PARTICIPANTS (20):

Henk P. Barendregt, University of Utrecht.

Choukri-Bey Ben-Yelles, Swansea.

Malcolm Bird, Westfield College, London.

Corrado Böhm, Univ. Turin,

Jane Bridge, Somerville College, Oxford.

André Chauvin, Univ. Algiers,

Haskell Curry, Pennsylvania State Univ.

Diederik van Daalen, T. H. Eindhoven,

Mariangiola Dezani-Ciancaglini, Univ. Turin, "Characterization of normal forms having inverses in the β - η -calculus".

Roger Hindley, Univ. Wales, Swansea,

Jean-Jacques Lévy, I.R.I.A. Le Chesnay,

Giuseppe Longo, Univ. Pisa,

TALKS (17):

"Curry's paradox and Löb's theorem",
"The ω -rule".

"Convertibility as program equivalence".

"Theory of objects".

"Introduction to Automath",
"Strong normalization in the λ -typed λ -calculus".

"The Church-Rosser problem for λ - β -reduction
with the extra rule δXX reduces to X ".

"A proof of Welch's conjecture".

"A modified kind of Strong-Wagner-style

Roger Hindley, Univ. Wales, Swansea,

Jean-Jacques Lévy, I.R.I.A. Le Chesnay,

Giuseppe Longo, Univ. Pisa,

Wolfgang Maass, Univ. Munich,

Gerd Mitschke, T. H. Darmstadt.

Gordon Plotkin, Univ. Edinburgh,

Gianfranco Prini, Univ. Pisa,

Richard Statman, King's College, Cambridge.

Anne Troelstra, Univ. Amsterdam.

Roel de Vrijer, T. H. Eindhoven,

Peter Welch, Univ. Kent, Canterbury,

inverses in the β - η -calculus".

"The Church-Rosser problem for λ - β -reduction with the extra rule δXX reduces to X ".

"A proof of Welch's conjecture".

"A modified kind of Strong-Wagner-style models".

"The Church-Rosser theorem for infinite λ -terms".

"The ω -rule, a counterexample",

"A power-domain construction",

"A counterexample to the upside-down Church-Rosser theorem".

"Why computer-scientists need λ -calculus".

"The Big Tree theorem".

"A syntactical model of the λ -calculus".

Excursion: afternoon of 11 Sept.: bus to Rhossili, with walk to Mewslade.

[Typed by Roger Hindley in 2008 from informal notes 1974.]



1979



2001

SCOTTIERIES



Edimbourg

the Edinburgh connection

- Robin Milner revient lui-aussi de Stanford et s'installe à Edimbourg
- il fait le logiciel LCF (*logic of computable functions*) pour faire des preuves
- Milner développe ML comme langage de tactiques de LCF
- Edimbourg devient la place forte pour la logique des programmes



Wadsworth



Mke Gordon

Lockwood Morris
Malcom Newey



Gordon Plotkin



Burstall

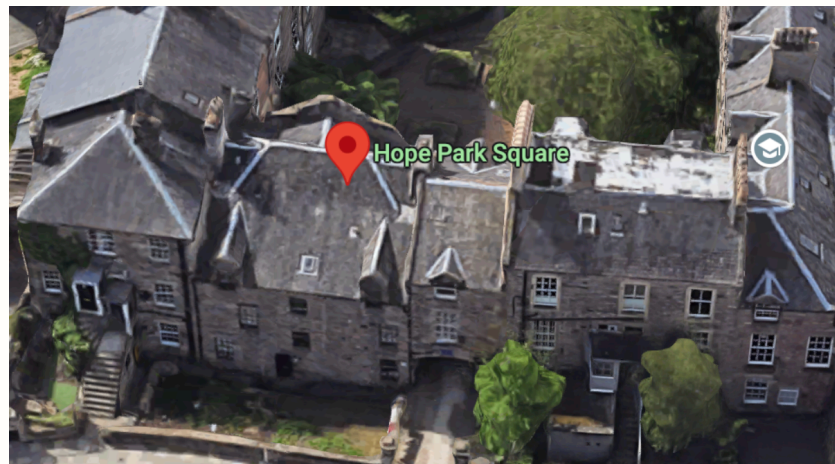


Milner

- Wadsworth et Milner nous rendent souvent visite (1972)
- j'accompagne Gilles à Warwick (David Park) et vais à Edimbourg (1973)

Edimbourg

- en novembre 1973, il fait froid

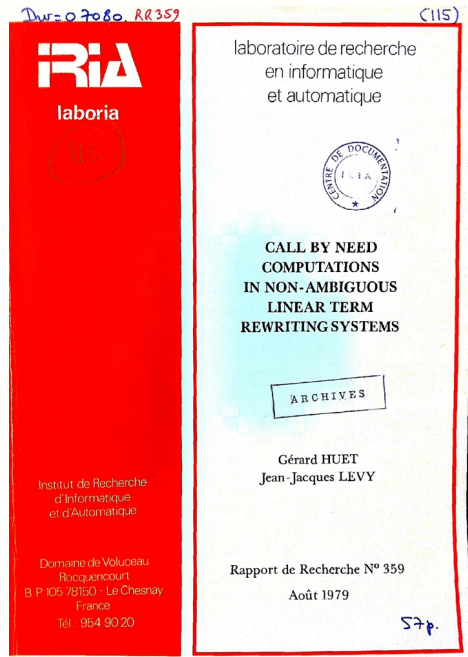


2 mentors



moi au bât 8

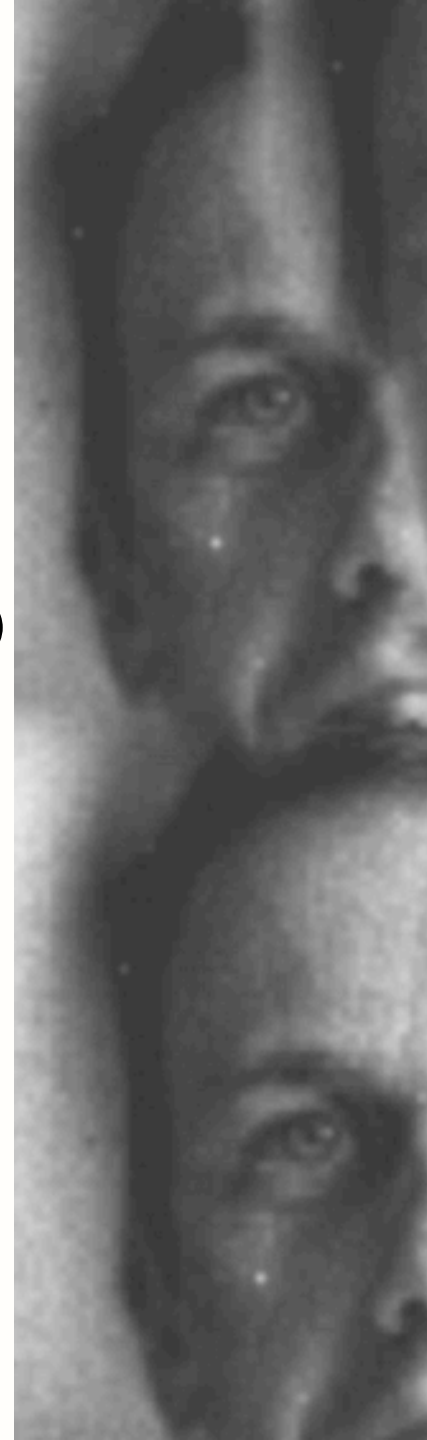
- tous les résultats de Vuillemin passent au lambda-calcul
- thèse en janv. 1978
- publication à POPL 1977 avec Berry
- réécritures de termes avec Huet (difficile, peu récompensé)



~~POPL~~

~~SIAM~~

IN A.ROBINSON
FESTSCRIPT

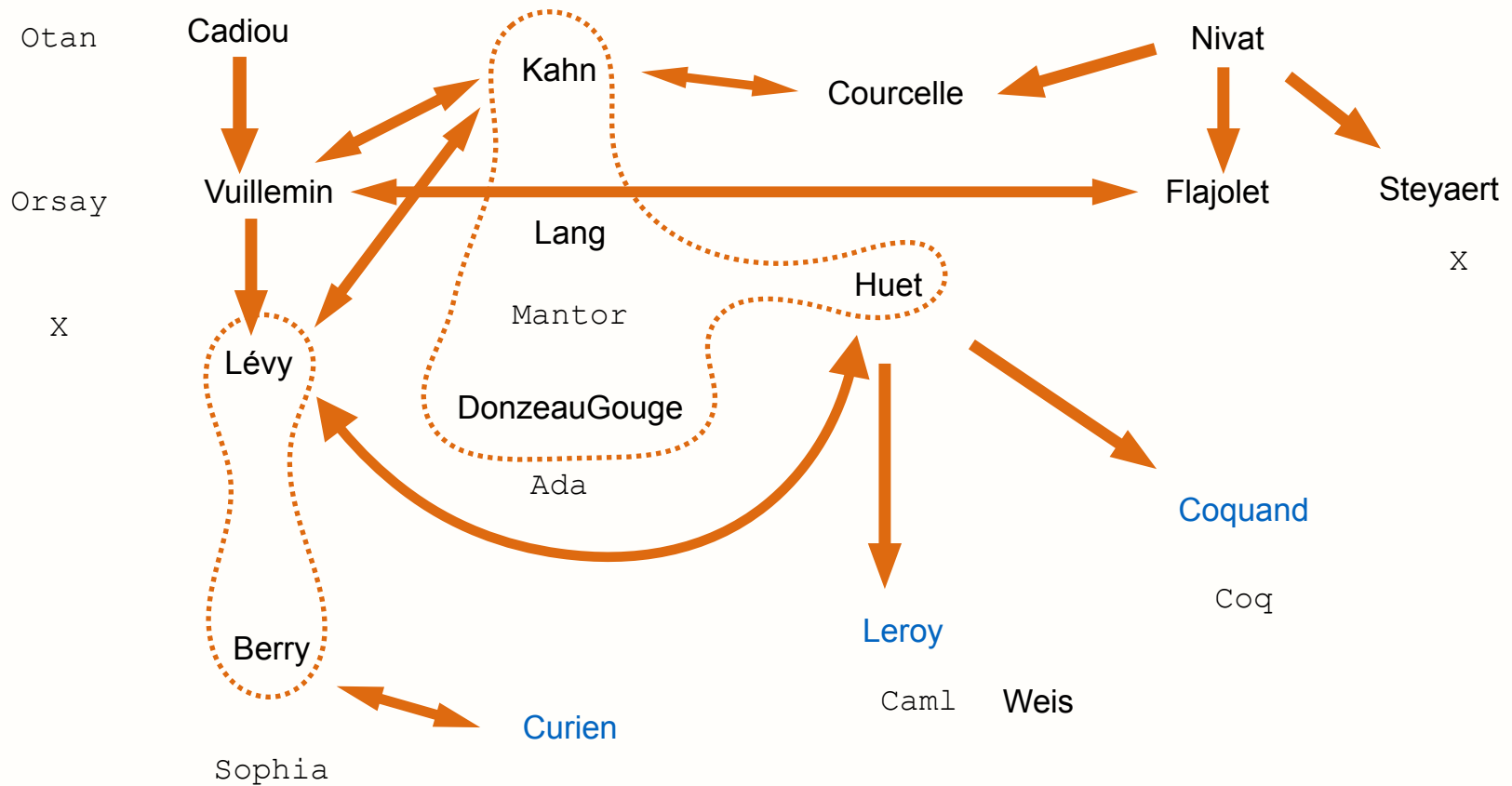


le bâtiment 8

[convergences et divergences]

1973-1980

bât 8 for ever



et plein d'autres

convergences

- Kahn et Lévy implémentent LCF (en AlgolW) pour faire des petites preuves interactives en logique de Scott
- Courcelle réunit la théorie des automates et les programmes récursifs (article avec Kahn et Vuillemin)
- Berry publie avec Lévy (JACM 1979)
- Kahn, Lang, Huet, DonzeauG démarrent **Mentor** (éditeur structuré)
- Huet et Lévy travaillent sur l'appel par nécessité pour réécritures de termes (Robinson Festschrift)
- DonzeauG (sous l'impulsion de Kahn et Ichbiah) définit la sémantique dénotationnelle d'Ada, nouveau langage du DoD américain

convergences

- ML (langage avec types polymorphes) devient Caml (Huet et al), puis Caml-light (Leroy, Weis), puis Ocaml
- Huet et Coquand travaillent sur les calculs typés (filtrage) et sur un successeur d'Automath (de Bruijn) avec un système de types dépendants (Coq)
- Flajolet et Vuillemin réorientent leur activité vers l'algorithmique
- Rivest passe son post-doc au bât 8

écoles de printemps

- Ile de Berder 1974 : automates, magma libre, sémantique
- Molines-en-Queyras 1976 : sémantique
- La Châtre 1978 : Lambda-calcul
- La-Roche-Posay 1990 : Concurrence

et plein d'autres où je ne suis pas allé

- chacune avec des spectacles très motivants:
 - oubliez tout ce qu'on a vu et on recommence à zéro !
 - les voisins ne vous ont pas dit toute la vérité !!

divergences

- Cadiou part très vite à l'OTAN (Bruxelles)
- Vuillemin part à Orsay (professeur) et à l'X, puis ENS
- Courcelle part à Bordeaux (professeur)
- Steyaert part à l'X (professeur)
- Berry part à l'ENSMP Sophia-Antipolis
- DonzeauG part plus tard au CNAM (professeure)
- et aussi plus tard Lévy à (gros) mi-temps à l'X (ctp, mdc, professeur)

équipements

- 1968 : CII(?) 9080 (~ XDS 930)
- 1970 : CII 10070 (~ Sigma 7) Siris 7 + Ésope
- (salée en 1974)
- 1980 : Honeywel Bull : GE 645 avec Multics
- 1982 : Vax 11/780
- 1980 : Pascal Microengine
- 1981 : Exormacs Motorola
- 1982 : sm90
- 1986 : SUN 2-3

le bâtiment 8

[hyper espace]

1980 - ??



VLSI





sm90



DEC



para









Algorithmes et Programmation

Jean-Jacques Lévy



Informatique fondamentale



Aubert Patrick



Aubert Mathieu



Bernaud Florent



De Bussac de B.



Fagerhaan Dan



Facci Marco



Gaudinot Alfred



Jolly Nicolas



Lefebvre Norbert



Leroy Mathieu



Minvielle Séverine



Pochet Arnaud



Perrot Clément



Robert Adrien



Riva Jérôme



Sagot Benoît



Schmitt Olivier



Schmitt Olivier



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



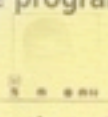
Simon Thomas



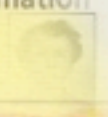
Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas



Simon Thomas

polytechnique



April 2014
• Audit and result certification. W
Also at MSR Cambridge
• Working protocol and results

microsoft

CONCLUSION

conclusion

- on a eu beaucoup de chance
- on a planté pas mal de jeunes pousses
- on s'est bien amusé !

Fin