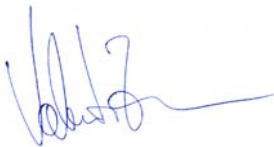

M. Chevalier

Tot document reflexa el context històric en el que va ser fet i el mapa geològic del 1968 n'es un clar exponent. El mapa és fruit d'un projecte de cartografia geològica dut a terme als Pirineus centrals per la Universitat de Leiden (Holanda) just finalitzada la II^a Guerra Mundial i s'estèn fins ben entrada la dècada dels 70, amb la participació de més d'una centena de geòlegs holandesos i la edició final de 10 mapes a escala 1:50.000. La qualitat del treballs realitzats i la precisió cartogràfica assolida constitueix, encara avui dia, un referent en el món de la geologia que es coneix com a "l'escola holandesa de geologia". En aquest projecte cartogràfic el Principat d'Andorra queda partit en dos mapes, el sector nord en el full 6 i el sector sud en el full 10, realitzats pels geòlegs Henk Zwart i Jaap Hartvelt respectivament. Els patrons geològics son diferents atenent les característiques litològiques de les àrees cartografiades, no obstant els dos autors es van posar d'acord per sintetitzar els dos mapes en un de sòl amb la idea de publicar-lo al Principat. L'idea, però, va quedar frustrada per la manca d'interés institucional i el mapa ha romàs prop de 40 anys a Holanda inèdit. Els esforços de la Fundació Marcel Chevalier i Arxius Nacionals han fet possible la seva recuperació per al seu estudi. Aquest mapa constitueix una peça clau per entendre la litologia del Principat d'Andorra en el seu conjunt, és un manuscrit original de remarcable valor científic a escala de la serralada pirinenca. Valgui doncs aquesta presentació com homenatge als autors del mapa així com a l'escola holandesa per la seva aportació científica, que en el cas del Principat és especialment útil en ser el nostre un país de muntanya on "la geologia sembla que s'et tiri al damunt".

Andorra la Vella 7 de febrer 2008



Valentí TURU i MICHELS
Fundació Marcel Chevalier



Govern d'Andorra

El ministre Portaveu del Govern, de Desenvolupament Econòmic, Turisme, Cultura i Universitats

Juli Minoves Triquell

es complau a convidar-vos a la conferència

“El mapa geològic d'Andorra de 1968-2008: un projecte amb història”

a càrrec del Sr. Valentí Turu de la Fundació Marcel Chevalier per a l'Estudi de les Ciències Naturals amb la participació del Dr. Jordi Carreras, professor de geologia a la Universitat Autònoma de Barcelona; el Sr. Peter Nagtegaal, doctor en geologia per la Universitat de Leiden, i la Dra. Montse Mases del Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra de l'Institut d'Estudis Andorrans.

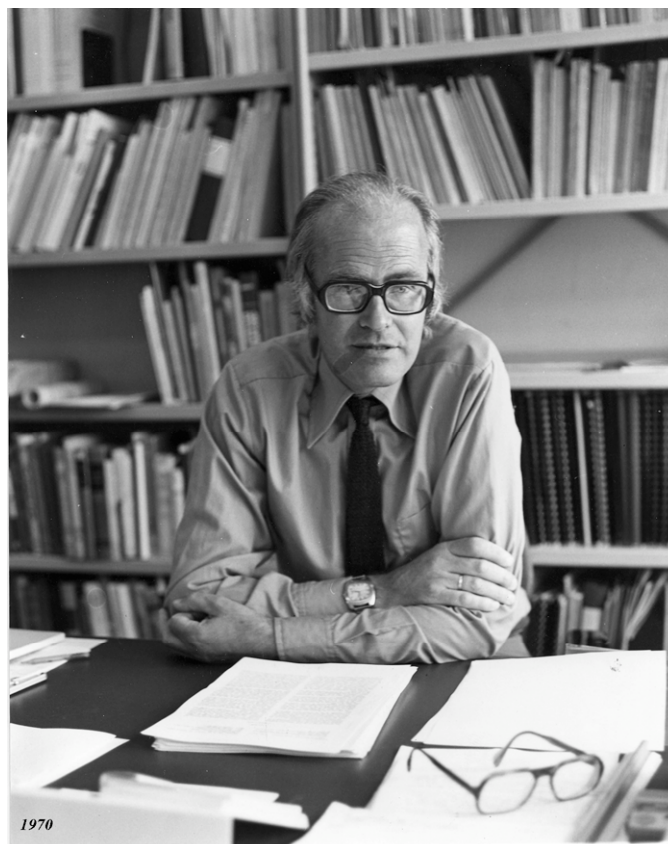
L'acte tindrà lloc el dijous 28 de febrer del 2008, a les 19.30 h, a la Biblioteca Nacional Casa Bauró.

Us preguem que confirmeu la vostra assistència al telèfon 829 456, abans del dimecres 27 de febrer.

El projecte de cartografia dels Pirineus, Departament de geologia de la Universitat de Leiden

H.J.Zwart

(Traducció al Català per Valenti Turu i Michels)



El projecte cartogràfic dels Pirineus va començar en 1948. Per a comprendre la raó d'aquest projecte cal primer introduir la història del departament de geologia de Leiden. Abans de la segona guerra mundial el departament era bastant petit, constava d'un sol professor titular, un professor extern i dos professors adjunts amb alguns estudiants. L.U. De Sitter va ser un d'aquests membres, ell era el responsable del personal en el camp, concretament en el programa de cartografia "Bergmask" en els Alps italians.

La majoria dels estudiants van prendre part en aquest programa per a una o diverses temporades de camp. El projecte va arribar a la seva fi en 1939 a causa de la guerra, quan la universitat va ser tancada per un període de cinc anys. En 1945 el departament de geologia es va obrir de nou davant d'una gran quantitat de nous estudiants. Per aquesta raó el personal va haver d'ampliar-se amb nous professors i més personal associat.

De Sitter va ser nomenat professor de geologia estructural i de nou es va convertir en l'encarregat de programa de camp. Després d'alguns petits projectes a Suècia i Algèria De Sitter va tractar d'obtenir un lloc als Pirineus francesos. En aquella època això no era tan senzill com sembla, ja que a França la majoria dels departaments de geologia reclamaven l'exclusivitat de determinades regions. Per la part francesa dels Pirineus el professor M. Casteras de Toulouse era el responsable al quin s'havia de consultar per a obtenir un permís.

De molt mala gana va acordar finalment que De Sitter podria estudiar el massís Paleozoic d'Arize (al sud de Toulouse) i que consta de roques cristal·lines. El professor Casteras únicament estava interessat en les roques del Mesozoic i del Cenozoic, no prestant-li molta atenció a les roques del Paleozoic. Així que finalment a l'estiu de 1948, De Sitter va arribar amb 25 estudiants de llicenciatura al Massís de Arize per cartografiar el Paleozoic. Més tard, al 1954, Jan Keizer va fer el seu postgrau recartografiant el massís de l'Arize i ho va publicar juntament amb una memòria.

Jo no vaig participar en aquesta campanya perquè estava cartografiant un sector del Precambrià, en el sud de Suècia, juntament amb alguns companys de classe. De tornada a l'institut de geologia de Leiden, a la tardor d'aquell 1948, De Sitter em va preguntar si volia convertir-me en el seu assistent, amb la condició que jo havia de cartografiar una zona dels Pirineus per a obtenir el grau en màster (M. Sc.). Així que en 1949 vaig anar al massís de Saint Barthelémy (Ariège) on havia únicament de cartografiar la seva part oriental, on afloren les roques del Paleozoic.

De Sitter em va advertir que em restringís només als materials sedimentaris d'edat Paleozoica, atès que ell no tenia molta experiència en roques metamòrfiques. El meu campament base estava situat en la coneguda pedrera de talc de Trimouns (Luzenac). La part oriental d'aquesta pedrera es troba en el límit amb les roques sedimentàries mentre que a la seva part occidental es troben les roques metamòrfiques. Encara que no tenia un especial coneixement en aquesta tipologia de roques, vaig tenir la temptació de fer un cop d'ull a les migmatites i als micaesquists. No obstant això en 1949 un grup d'uns 20 estudiants van participar en un curs de cartografia en la resta del Massís de Saint Barthelémy.

En 1950, De Sitter va decidir continuar la cartografia dels Pirineus i va optar per iniciar-se en la zona axial, així que de nou vam anar amb un grup d'estudiants a la vall del riu Salat (Ariège). L'any següent, un nou grup d'estudiants de postgrau va cartografiar la vall de Castillon-sur-Lhez (Midi Pyrénées). En 1952 el treball es va estendre més a l'oest en la part francesa de la Garona al voltant de Saint-Béat (Haute Garonne). Finalment en 1953 la cartografia es va estendre fins a Espanya per a treballar en la Vall d'Aran.

Donat que tots els estudiants d'aquests cursos eren inexperts en cartografia, els seus treballs havien de ser considerats com preliminars. Per a obtenir una informació millor i més fiable es va incentivar el treball d'estudiants de postgrau en pro d'obtenir un màster (M.Sc.), on cadascun d'ells disponia d'una àrea dintre de la regió ja estudiades en el cursos de cartografia.

Aquest programa es va iniciar en 1949 en el massís de l'Arize i Saint Barthelémy i al nord de la frontera andorrana, el massís de l'Aston que en aquest moment era nomenat en general com massís de Ax-Montcalm. A partir d'aquest moment molts estudiants van fer dos o tres temporades de cartografia finalitzant els seus estudis en màster (M. Sc. thesis). Part d'aquests treballs es van publicar en el "Leidse Geologische Mededelingen". En total, prop de 100 estudiants van participar en aquest projecte, els seus noms figuren en les llegendes dels mapes. A més, alguns d'aquests estudiants van passar a fer un doctorat, efectuant generalment al voltant de dos o tres campanyes de camp.

A partir de 1954 van veure la llum una sèrie de mapes geològics del massís de l'Arize i del massís de Saint Barthelémy, ambdós de la vall del Ariège, així com un mapa preliminar de la part nord dels Pirineus centrals. Tots aquests mapes es van publicar a diferents escales, i en 1958 De Sitter va decidir publicar una sèrie de mapes a una escala de 1:50.000 entre Ax-els-Thermes (Ariège) i Bagnières de Luchon (Midi-Pyrénées). En total el projecte contemplava la publicació de deu mapes que debien abastar tota la zona, cadascuna de les fulles havia de nomenar-se a partir del nom d'un riu. El primer full, Núm. 3 Ariège, es va publicar en 1959, l'últim d'ells, Núm. 10, en 1969. Per al codi de colors De Sitter també va seguir el seu propi camí, no li agradava el codi internacional per al Paleozoic ja que no els trobava suficientment lluminosos i va proposar la gamma de colors que ara és ben coneguda.

Respecte a les cartografies realitzades en la vessant sud dels Pirineus, després del primer reconeixement a la Val d'Aran, es va seguir treballant en la zona axial, en el Valira (Andorra i Alt Urgell), el Flamisell (Pallars Jussà), Pallaresa (Pallars Sobirà i Jussà), el Èsera (Osca), i valls del Ribagorçana (La Ribagorça, el Pallars Jussà i Osca). Es va publicar una cartografia molt extensa de les roques d'edat devoniana i cambro-ordovicià, tant a França com a Espanya per H. Zandvliet en 1960, però sobretot cal destacar la litoestratigrafia del devonià en aquesta regió identificada per P. Mey, que va publicar el full 8 per al seu doctorat (Ph.D), com també l'aportació de J.J.A. Hartevelt que va començar en un màster (M.Sc.) entre les valls del Valira i el Segre, continuant posteriorment amb el doctorat i la publicació del full 10. De Jaap Hartevelt cal destacar que es un geòleg de camp molt meticulós i que es va passar moltes temporades en el camp des de 1961 a 1967 per a millorar la cartografia del mapa Núm. 10.

Respecte a la cartografia de l'àrea d'Andorra, després que jo acabés el treball en el massís de Saint Barthelémy, vaig voler estudiar el metamorfisme de l'Hercinià. Per a això vaig cartografiar els massissos de l'Aston i Hospitalet, estudiant la microestructura de les seves roques a l'entorn del Serrat i també treballant en la Vall d'Aran. En aquests llocs vaig fer unes vuit campanyes de camp entre 1956 i 1964, a més de fer un inventari detallat i de la supervisió dels estudiants en les seves zones de camp.

Pel mapa del massís de l'Hospitalet jo havia estat treballant en la part nord d'Andorra, mentre que, al mateix temps, J.J.A. Hartevelt va començar la seva labor en la vall del Valira. Junts vam fer en 1968 un mapa geològic de la totalitat d'Andorra amb l'esperança que pogués ser publicat. Que jo recordi es va establir contacte amb l'oficina de turisme d'Andorra, però que no va conduir a res i els dos vam deixar llavors aquest projecte.

Tot el projecte va durar uns 20 anys des de 1948 fins a 1968. Alguns treballs més específics de doctorat van ser publicats separatament però en el marc d'aquest projecte. Un d'aquests fou el de J. Oele que va examinar l'estructura del Cambro-Ordovicià entre el massís de l'Aston i l'anticlinori de Salat-Pallaresa (1966), com també D. Boschma al 1963, així com en 1969 H. Avé Lallemand va publicar l'estudi de les roques ultramàfiques de l'Étagne-de-Lhers (Vicedos en l'Ariège), o com C. Passchier en 1982 que va publicar sobre les estructures mil·loníiques del massís de Saint Barthelémy, com també la publicació de diversos treballs sedimentològics i estratigràfics pels membres del grup d'estratigrafia del departament de geologia de Leiden.

En 1970 el govern holandès va pensar que ja havien massa departaments de geologia als Països Baixos. Per aquell temps es va planejar tancar un parell o tres d'aquests instituts. Això va donar lloc que els departaments de geologia de les universitats de Leiden, Amsterdam i Groningen haguessin de ser sacrificades per incorporar-se en la Universitat d'Utrecht i en la universitat lliure d'Amsterdam. Per aquesta raó la majoria del personal de Leiden es van sumar al departament de geologia de la Universitat d'Utrecht, on vaig ser nomenat en 1979. Això no va significar que després del 1968 s'acabessin els treballs geològics als Pirineus, en la dècada dels setanta jo portava diversos estudiants que treballen en temes específics o recartografiant àrees crítiques. A més la cartografia del conjunt del massís de Lys-Caillaouas em fou novament assignada, però lamentablement no existien fons per a la seva publicació. No obstant això B. van der Eeckhout va fer el seu doctorat en la part més oriental del massís de l'Aston-Hospitalet (nord d'Andorra), mentre que A. Speksnijder la va realitzar sobre les estructures de deformació fràgil en la vessant sud dels Pirineus Centrals; ambdues tesis van aparèixer en 1986. El treball de geologia estructural per part del grup d'Utrecht passa, en l'actualitat, per l'estudi de les lerzolites del nord dels Pirineus

Finalment el meu treball als Pirineus va ser interromput dues vegades. Els anys 1954 i 1955 vaig estar per un postdoctorat als EUA*. El segon cop va ser en 1961 quan era professor invitat en la Universitat d'Illinois en Champaign-Urbana (al sud de Chicago).

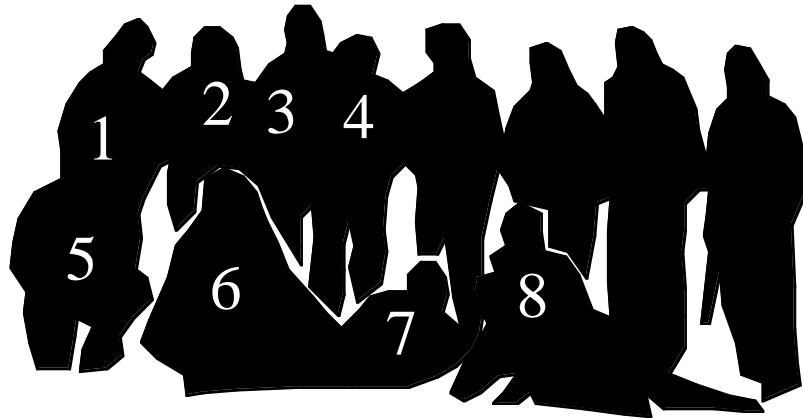
Després de tants anys als Pirineus vaig decidir marxar, pel que de 1964 a 1968 vaig fer treball de camp en els Alps suïssos, que combinava amb algunes visites als Pirineus**, així que em va sortir una oportunitat com a professor a Dinamarca i al 1966 em vaig convertir en professor de la Universitat de Aarhus. Des d'aquí es va iniciar un projecte de camp en les Caledonides escandinaves. Tres anys després De Sitter es va retirar al 1969 vaig ser nomenat professor titular en Leiden, com successor de De Sitter. En aquest període vaig continuar treballant a Escandinàvia, però vaig fer viatges ocasionals als Pirineus, la majoria dels quals es tractaven d'excursions amb estudiants. Finalment en 1988 em vaig jubilar de la meua posició.

Leersum, 27 d'octubre 2007

*Nota del traductor: Henk Zwart va estar a la Universitat de Washington (Seattle, EUA), on va coincidir amb Peter Misch, alemany d'origen i que va fer el seu doctorat (PH.D.) a la banda meridional dels Pirineus. Ell va ser el qui va ensenyar a Henk Zwart l'estudi microestructural de roques metamòrfiques amb mostres dels EUA (H.J. ZWART com. pers.). Aquest coneixement l'aplicarà posteriorment a la cartografia del massís de l'Aston i l'Hospitalet al nord d'Andorra i el sud de l'Arièja.

**Nota del traductor: En aquells temps Henk Zwart acadèmicament no podia arribar més lluny en la Universitat de Leiden mentre De Sitter continués en el seu lloc (H.J. ZWART com. pers.)

Field excursion in the Pyrenees 1989



1: Mrs. Zwart, 2: Mrs. Oele, 3: Karel Roberti, 4: Peter Mey, 5: Jaap Liezenberg, 6: Jan Oele, 7: Arie Speksnijder, 8: Henk Zwart