

2.5. PROCEDÈNCIA DELS COMPONENTS DETRÍTICS

2.5.1. Litologia original dels components detrítics

Origen de l'esquelet

Els grans detrítics dels gresos i conglomerats de l'Oligocè de Montgat poden tenir un origen molt divers. Així, abans de realitzar qualsevol interpretació sobre la seva procedència cal establir quines són les litologies originals que han donat lloc a totes les tipologies de grans comptabilitzades a les taules 2.1 i 2.2.

El quars és un component significatiu als conglomerats, però sobretot als gresos, el seu origen pot ser molt divers, en el cas dels gresos, això queda reflectit en una gran varietat de tipologies de grans de quars (Taula 2.1). El quars monocristal·lí i policristal·lí granut pot tenir una procedència molt diversa, ja que a l'àrea on som pot provenir de venes de quars de segregació dins de les fil·lites del Cambroordovicià, també pot provenir de pòrfirs o de granitoides tardihercinians o bé del reciclatge del quars que és força freqüent a les formacions detrítiques del Triàsic (*Buntsandstein* i *Muschelkalk* mitjà) i al *Keuper* ("Jacints de Compostela"). En quant al quars policristal·lí fi i el chert provindran preferentment de roques metamòrfiques (quarsites del Cambroordovicià i lidites del Carbonífer o del Silurià). Sovint, en els gresos, apareixen grans de quars amb inclusions de guix els quals es consideren originaris de l'erosió de les evaporites del *Keuper*, per això al diagrama triangular LpLmLs aquesta tipologia és considerada com a fragment sedimentari (Ls; Taula 2.9). Als conglomerats es fa més difícil de diferenciar els diversos orígens dels grans de quars, el que és segur és que en aquest cas no provenen de roques plutòniques, car aquestes no poden generar grans de quars de mida rudita. Així doncs, el seu origen serà en la majoria de casos metamòrfic (el quars provindrà de venes de segregació del Cambroordovicià i la lidita del Carbonífer o del Silurià).

Pel que fa als feldspats, tant el feldspat potàssic com la plagiòclasi provindran de l'erosió de granitoides i, en menor grau, de pòrfirs. La resta de components monominerals dels gresos són components accessoris. La majoria de les miques, per no dir totes, i dels minerals pesants comptabilitzats (zircó) deriven dels granitoides.

La resta de components no carbonàtics extraconcal són fragments de roca, els més abundants són els fragments de roca plutònica (pòrfir i granitoide tardihercinià), tot i que, en petites quantitats, també apareixen fragments de roca metamòrfica (fil·lites i esquists del Cambroordovicià o del Silurià) i fragments de roca sedimentària siliciclàstica (siltites i gresos de gra fi del *Buntsandstein* i del *Muschelkalk* mitjà). Als conglomerats s'ha observat com la majoria de fragments de roca metamòrfica són fil·lites negres típiques del Silurià o també alguns fragments de fil·lites pigallades amb cordierita procedents de l'erosió d'aurèoles de contacte dels granitoides tardihercinians.

Els components carbonàtics extraconcal són molt importants, sobretot a la Unitat del Pla de la Concòrdia. Actualment, no hi ha gaires litologies carbonàtiques ni al massís de Collserola ni a la part septentrional del massís del Montnegre (localment hi ha carbonats del Devonià i del Triàsic (*Muschelkalk*)). Així doncs, per als grans carbonàtics extraconcal que no deriven dels carbonats del Devonià o del Triàsic s'assumirà que provenen de formacions juràssiques i cretàiques actualment erosionades però que devien ser similars a les litologies d'aquestes edats que actualment afloren al massís del Garraf. La calcita monocristal·lina es pot originar a partir de fractures en qualsevol tipus de roca (més fàcilment si és carbonàtica), la calcita policristal·lina

esparítica també pot tenir un origen molt divers, però si és formada per cristalls anèdrics pot derivar de dedolomies, al Garraf se'n troben a la Formació Artoles del Cretaci. Els fragments micrítics poden ser fragments de *Muschelkalk* inferior o superior, però també del Cretaci (Barremià). En quant als fragments de dolomia, les dolosparites poden tenir tres orígens principals: (i) Devonià, en aquest cas els cristalls són bruts i estan maclats, (ii) Juràssic, els quals solen tenir cristalls molt grans, de vegades amb fantasmes d'ooïds i (iii) Cretaci (Fm. Artoles) que, a diferència del Juràssic té els cristalls de dolomita més petits. Els fragments dolmicrítics provindran essencialment del *Muschelkalk* (inferior i superior). Finalment, també apareixen *grainstones*, *packstones* i *wackestones* bioclàstics amb daciçladals, miliòlids, mol·luscs i orbitòids i *grainstones* oolítics els quals són típics del Cretaci (Barremià-Aptià).

Origen de la matriu

L'origen de la matriu siliciclàstica és idèntic al de l'esquelet, ja que aquesta matriu és formada pels mateixos elements de l'esquelet però de mida inferior a 62 µm. En quant a la micrita intergranular clàssicament ha estat sempre considerada com una matriu, als gresos de Montgat, en la majoria de casos, es troba associada als gresos rics en fragments de roca carbonàtica extraconcal (Taula 2.1) i per tant, el seu origen podria ser també detrític. Tot i així, la majoria de components carbonàtics extraconcal són dolomítics, mentre que els anàlisis de microsonda d'aquesta matriu mostren que és formada essencialment per calcita (Taula 2.8). A més, la composició en elements traça de la calcita micrítica de la matriu presenta similituds amb els elements traça de la calcita dels oncòlits *ss* de la Unitat del Pla de la Concòrdia (Taulas 2.6 i 2.8). Així, encara que parcialment pot ser detrítica, la matriu micrítica dels gresos probablement té un origen intraconcal i es formà a partir de l'acció de cianobacteris i, per tant, és un ciment micrític.

Taula 2.8.- Anàlisis de microsonda electrònica realitzades a la matriu micrítica intergranular present en una mostra de la Unitat del Pla de la Concòrdia. La situació de la mostra s'indica a la figura 2.6.

Mostra	Mg (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)	Sr (ppm)	Na (ppm)
MG-37 (6)	Min.-Max. 1306,5-5531,5	<l.d.-878,2	807,9-2043,7	<l.d.	<l.d.-105,7
	Mitjana 2131,6	550,4	1091,4	0,0	0,0

2.5.2. Anàlisi modal dels components detrítics als conglomerats

Per analitzar la composició modal dels conglomerats de l'Oligocè de Montgat s'ha fet una gràfica on es representen les següents categories composicionals (Fig. 2.20): Q (Q i Lidita), FR metamòrfica, FR plutònica, FR sedimentària siliciclàstica, FR sedimentària carbonàtica i Oncòlit intraconcal. Aquests sis grups cobreixen el 100 % de l'esquelet de cada comptatge.

A la Unitat del Turó de Montgat els estrats presenten dues composicions molt ben diferenciades:

- (A) Aquesta és la composició dominant i la presenten tots els conglomerats de la subunitat intermèdia i gran part dels de la subunitat superior estan formats per percentatges importants de fragments de roca carbonàtica (entre 25 i 55 %; Fig. 2.20) i fragments de roca metamòrfica (entre 10 i 30 %; Fig. 2.20), solen tenir també percentatges importants de fragments de roca plutònica (entre 0 i 45 %; Fig. 2.20) i sempre tenen quars encara que en percentatges iguals o inferiors a 10 % (Fig. 2.20). D'altra banda, els conglomerats de la subunitat superior d'aquest grup composicional tenen sempre oncòlits intraconcal (entre 5 i 45 %; Fig. 2.20) i poden tenir petits percentatges de fragments de roca siliciclàstica (entre 0 i 5 %; Fig. 2.20).

- (B) En canvi, la subunitat basal i alguns estrats conglomeràtics de la subunitat superior presenten una composició diferent. En aquest cas, els fragments de roca carbonàtica són els components dominants (entre 90 i 100 %; Fig. 2.20) encara que poden contenir algun fragment de roca metamòrfica (entre 0 i 10 %; Fig. 2.20) i/o plutònica (entre 0 i 5 %; Fig. 2.20). Aquest grup es divideix en dos subgrups: en els conglomerats de la subunitat basal els fragments de roca carbonàtica són essencialment dolomies de color marró procedents de l'erosió del Devonianà infrajacent, mentre que a la resta de la unitat aquest grup composicional és format essencialment per fragments de roca carbonàtica mesozoics.

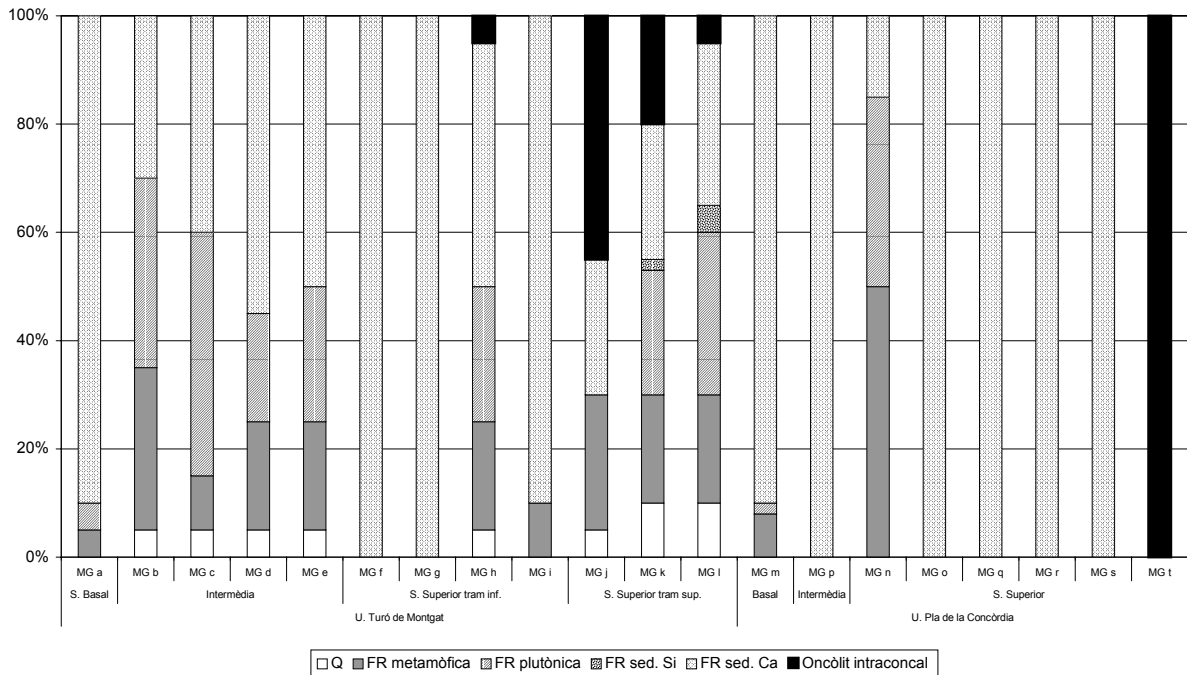


Figura 2.20.- Caracterització petroològica dels còdols dels conglomerats de l'Oligocè de Montgat. Les principals diferències radiquen en l'abundància de fragments carbonàtics, metamòrfics i plutònics, a partir dels quals es poden identificar diferents grups.

A la Unitat del Pla de la Concòrdia s'identifiquen dos grups molt similars als descrits per a la Unitat del Turó de Montgat a més d'un tercer grup minoritari. Tanmateix, el grup dominant en aquesta unitat, i que serà descrit en primer lloc, és el que era minoritari a la Unitat del Turó de Montgat:

- (A) La composició corresponent a gairebé tots els conglomerats d'aquesta unitat és gairebé sempre formada per un 100 % de fragments de roca carbonàtica (Figura 2.20), tots ells de litologies mesozoiques, excepte els conglomerats de la subunitat basal que són formats per un 90 % de fragments de roca carbonàtica devoniana i quantitats menors de fragments de roca plutònica i metamòrfica (Fig. 2.20).
- (B) Un estrat conglomeràtic de la subunitat superior és format per un 50 % de fragments de roca metamòrfica, un 35 % de fragments de roca plutònica i un 15 % de fragments de roca carbonàtica (Fig. 2.20). Aquesta composició és molt similar a la del grup dominant de la Unitat del Turó de Montgat.
- (C) Finalment hi ha un estrat conglomeràtic de la subunitat superior format al 100 % per fragments d'oncòlits intraconcal (Fig. 2.20).

Taula 2.9.- Categories utilitzades en els diagrames ternaris per a la classificació i l'anàlisi modal de l'esquelet dels gresos de l'Oligocè de Montgat. Els criteris utilitzats han estat basats en Dickinson (1970), Ingersoll et al. (1984) i Gómez-Gras (1993). Cadascun dels abreuaments està explicat més endavant conjuntament amb el diagrama ternari corresponent.

COMPONENTS ESQUELET	Tipus de diagrama ternari				
	QFFr	QtFL	QtKP	LpLmLs	QtLsCaLsDol
Quars detrític					
Quars monocristal·lí	Q	Qt	Qt		Qt
Quars policristal·lí groller	Q	Qt	Qt		Qt
Quars policristal·lí fi	Q	Qt	Qt		Qt
Quars en F.R. plutònic	FR	Qt	Qt	Lp	Qt
Quars inclu. Guix	Q	Qt	Qt	Ls	Qt
Quars en silita	FR	Qt	Qt	Ls	Qt
Feldspat K detrític					
FK monocristal·lí	F	F	K		
FK policristal·lí	F	F	K		
FK en F.R. plutònic	FR	F	K	Lp	
Plagiòclasi detrítica					
Plag. monocristal·lina	F	F	P		
Plag. policristal·lina	F	F	P		
Plag. en F.R. plutònic	FR	F	P	Lp	
Lítics fins					
Chert	Q	Qt	Qt	Ls	Qt
Fragment de fil·lita	FR	L		Lm	
Fragment d'esquist	FR	L		Lm	
Fragment de pòfir	FR	L		Lp	
Fragment de silita	FR	L		Ls	
Accessoris detrítics					
Moscovita					
Moscovita en plutònic	FR			Lp	
Biotita					
Biotita en plutònic	FR			Lp	
Clorita					
Clorita en plutònic	FR			Lp	
Zircó					
Carbonats detrítics extraconicals					
Fragment micrític	FR			Ls	LsCa
Calcita monocristal·lina	FR			Ls	LsCa
Calcita policristal·lina espar.	FR			Ls	LsCa
Packstone-wackestone bioclàstic	FR			Ls	LsCa
Grainstone oolític	FR			Ls	LsCa
FR espar. en gres	FR			Ls	LsCa
Dolomita microcristal·lina	FR			Ls	LsDol
Dolomita monocristal·lina	FR			Ls	LsDol
Dolomita policristal·lina espar.	FR			Ls	LsDol
Dolomita policrist. espar. Marró	FR			Ls	LsDol
Dolomia amb fantasmes d'oïdes	FR			Ls	LsDol
Dolmicrita amb romboedres	FR			Ls	LsDol

Taula 2.10.- Percentatges recalculats per a la representació de diagrames ternaris. Per a cada mostra s'indica el percentatge d'esquelet que ha estat comptat en cada triangle (fila Esquelet).

Unitat		U. Turó de Montgat				U. Pla de la Concòrdia		
		Intermèdia	Superior			Intermèdia	Superior	
Làmina		MG-1	MG-14	MG-17	MG-21	MG-27	MG-35	MG-45
Triangle		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1 ^{er}	Q	52,0	3,5	24,6	16,4	3,2	2,9	0,5
	F	18,9	3,2	14,9	8,0	0,3	0,0	0,0
	Fr	29,1	93,3	60,5	75,6	96,5	97,1	99,5
% esquelet		79,1	91,0	68,7	72,2	87,5	98,6	100,0
2 ^{on}	Qt	62,3	56,0	55,8	48,2	63,2	85,7	100,0
	F	31,4	32,0	32,0	39,8	5,3	0,0	0,0
	L	6,3	12,0	12,2	11,9	31,6	14,3	0,0
% esquelet		77,7	12,1	54,6	54,6	4,5	3,4	0,5
3 ^{er}	Qt	62,6	49,1	55,8	48,9	92,3	100,0	100,0
	K	25,2	19,3	24,9	23,3	7,7	0,0	0,0
	P	12,2	31,6	19,3	27,8	0,0	0,0	0,0
% esquelet		77,4	13,8	54,6	53,9	3,1	2,9	0,5
4 ^{at}	Lp	69,9	3,7	61,3	61,1	0,0	0,0	0,0
	Lm	17,8	1,7	7,3	8,8	1,6	0,5	0,0
	Ls	12,3	94,6	31,3	30,1	98,4	99,5	100,0
% esquelet		25,4	85,0	41,6	54,6	85,9	96,4	99,5
5 ^a	Qt	98,6	8,0	70,5	61,6	3,3	2,9	0,5
	Ls _{Ca}	1,4	20,5	5,8	4,5	32,3	7,4	5,8
	Ls _{Dol}	0,0	71,6	23,7	33,9	64,4	89,7	93,7
% esquelet		49,1	85,4	43,2	42,8	85,9	98,1	100,0

2.5.3. Anàlisi modal dels components detrítics als gresos

Per analitzar les tendències en la procedència dels gresos a les dues unitats litostratigràfiques descrites s'han usat diagrames de projecció triangular. Alguns d'ells s'han utilitzat clàssicament per a la caracterització composicional dels gresos, mentre que d'altres s'han utilitzat per a la interpretació genètica d'aquests, relacionant àrees composicionals amb un determinat ambient geotectònic.

Independentment de la utilització clàssica de cada diagrama, s'han projectat totes les mostres comptades a la taula 2.1. Els diagrames composicionals utilitzats han estat (Taula 2.9 i 2.10): QtFL (Dickinson *et al.*, 1983), QtKP (Dickinson *et al.*, 1983), LpLmLs (Gómez-Gras, 1993) i QtLs_{Ca}Ls_{Dol}. Tots ells utilitzen el mètode Gazzi-Dickinson (Gazzi, 1966; Dickinson, 1970; Ingersoll *et al.*, 1984), el qual intenta eliminar l'efecte de la granulometria en la composició modal dels gresos comptant com a fragments de roca exclusivament aquells grans amb components més petits de 0,062 mm. Els diagrames QtFL i QtKP s'han utilitzat exclusivament per les mostres de la Unitat del Turó de Montgat, ja que, a les de la Unitat del Pla de la Concòrdia, el percentatge d'esquelet representat en aquests diagrames és molt baix (< 5 %; Taula 2.10). En canvi, els altres dos diagrames s'han utilitzat per a l'anàlisi de les mostres de les dues unitats litostratigràfiques car sempre projecten un percentatge significatiu de l'esquelet de cada mostra (> 25 %; Taula 2.10).

La Taula 2.9 mostra les categories a les quals pertanyen cadascun dels tipus de fragments comptats. Es pot veure com els diagrames utilitzen categories ben diferents els uns respecte els altres. Així cada diagrama pot aportar informació gràfica fàcil de reconèixer i valuosa per a la

interpretació de la procedència. A la Taula 2.10 es mostren els percentatges recalculats per a cada vèrtex dels diferents diagrames utilitzats en l'anàlisi modal dels gresos.

Diagrama composicional QtFL (Dickinson et al., 1983)

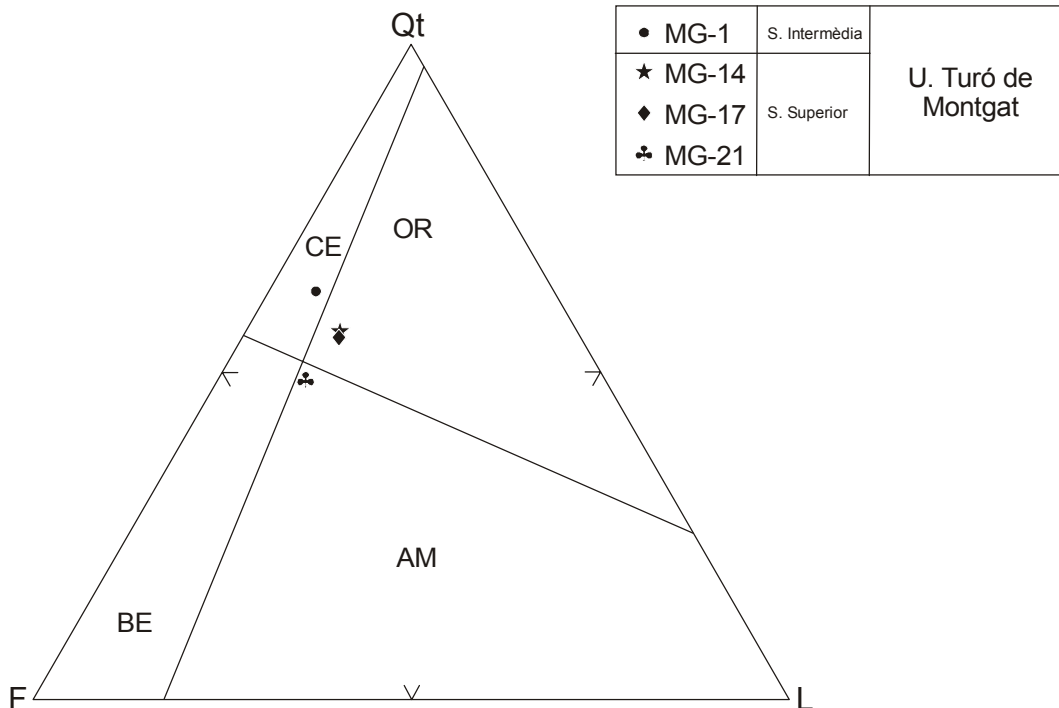


Figura 2.21.- Projecció dels gresos de la Unitat del Turó de Montgat de l'Oligocè de Montgat al diagrama QtFL (Dickinson et al., 1983). CE: Cratons estables. BE: Basaments elevats. OR: Orògens reciclats. AM: Arcs magmàtics.

Aquest diagrama, que queda representat a la figura 2.21, discrimina les següents categories composicionals (Taula 2.9):

- Constituents Qt: Grans de quars i quars en fragments de roca.
- Constituents F: Grans de feldspat potàssic i plagiòclasi monocristal·lins i policristal·lins i feldspats en fragments de roca.
- Constituents L: Únicament fragments de roca fins (constituents < 0,062 mm).

En aquest diagrama, es defineixen quatre àrees de diferent procedència segons l'ambient geotectònic. Tot i així, en aquest treball s'utilitza aquest diagrama ternari únicament i exclusiva com a mètode de discriminació entre les diferents unitats.

A diferència del diagrama QFFr (Dott, 1964; Pettijohn *et al.*, 1983; Fig. 2.18), el diagrama QtFL utilitza el mètode de Gazzi-Dickinson (Ingersoll *et al.*, 1984). Així, amb la correcció de l'efecte produït per les diferències granulomètriques, les mostres de la Unitat del Turó de Montgat es concentren en una àrea molt petita. Totes les mostres es projecten prop del centre de l'aresta Qt-F indicant que la seva àrea font era formada, en gran part, per granitoides. El petit desplaçament vers el vèrtex L és degut a la presència de fragments de pòrfir, de fil·lita i d'esquist (Taula 2.1), aquestes roques també eren presents, però de manera restringida, a l'àrea font.

Cal considerar que aquest diagrama no té en compte la presència de fragments de roca carbonàtica a l'esquelet dels gresos. D'aquesta manera, la mostra MG-14 que conté un elevat percentatge de fragments d'aquest tipus (64,9 %; Taula 2.1) només té representat un 12 % del

seu esquelet en aquest diagrama (Taula 2.10). Per altra banda, la presència de roques carbonàtiques a les àrees font de les dues unitats es discutirà en els diagrames LpLmLs i QtLSc_aLS_{Dol}.

Diagrama composicional QtKP (Dickinson et al., 1983)

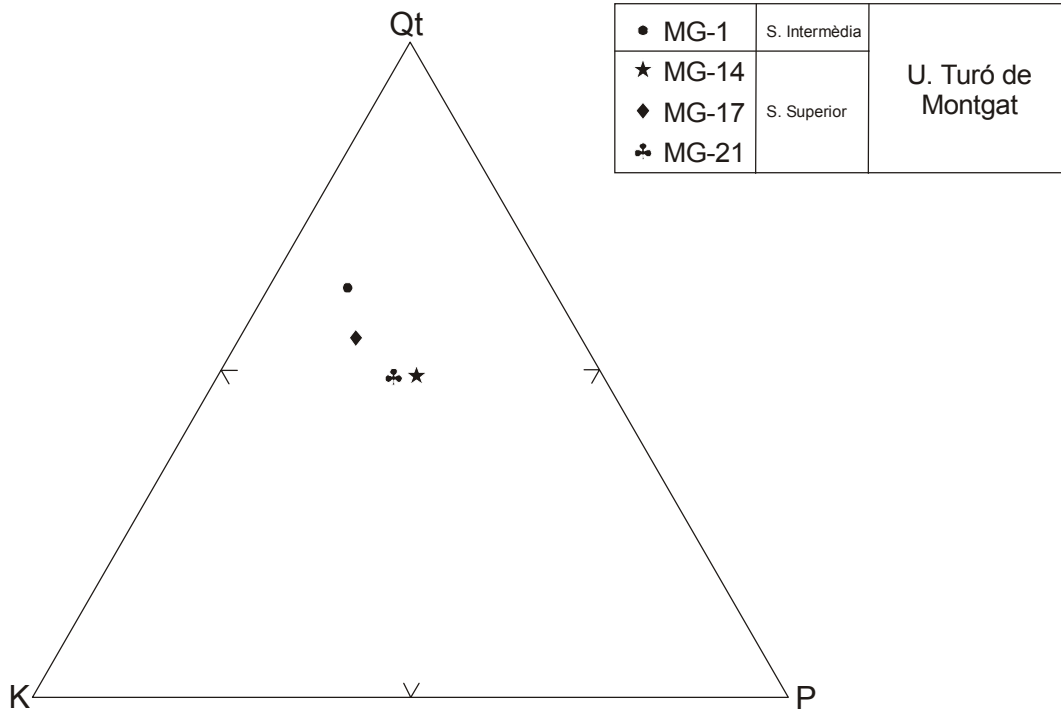


Figura 2.22.- Projecció dels gresos de la Unitat del Turó de Montgat de l'Oligocè de Montgat al diagrama QtKP (Dickinson et al., 1983).

Aquest diagrama queda representat a la figura 2.22 i s'hi distingeixen les següents categories (Taula 2.9):

- Constituents Qt: Grans de quars monocristal·lí i policristal·lí i quars en fragments de roca.
- Constituents K: Grans simples i fragments de roca amb feldspat potàssic.
- Constituents P: Grans simples i fragments de roca amb plagiòclasi.

En aquest diagrama, igual que a l'anterior, s'analitza directament la procedència dels gresos. D'altra banda hi ha hagut autors que han utilitzat la relació P/K com un indicador paleoclimàtic (Basu, 1976).

Aquest diagrama només té valor per als gresos de la Unitat del Turó de Montgat, els quals tenen una àrea font essencialment plutònica. Tal i com es veu al diagrama, les mostres es projecten just per damunt de la línia de 50 % en Qt i amb relacions P/K variables. Per tal d'eliminar l'efecte de l'alteració dels feldspats, en aquest diagrama s'han sumat les argiles d'alteració d'aquests als vèrtex K i P. La il·lita en feldspat potàssic s'ha sumat al vèrtex K i, tenint en compte que la plagiòclasi sempre s'altera més que el feldspat potàssic (Goldich, 1938) la sericita en plagiòclasi i l'epimatriu en general han estat computades en el vèrtex P.

Diagrama composicional LpLmLs

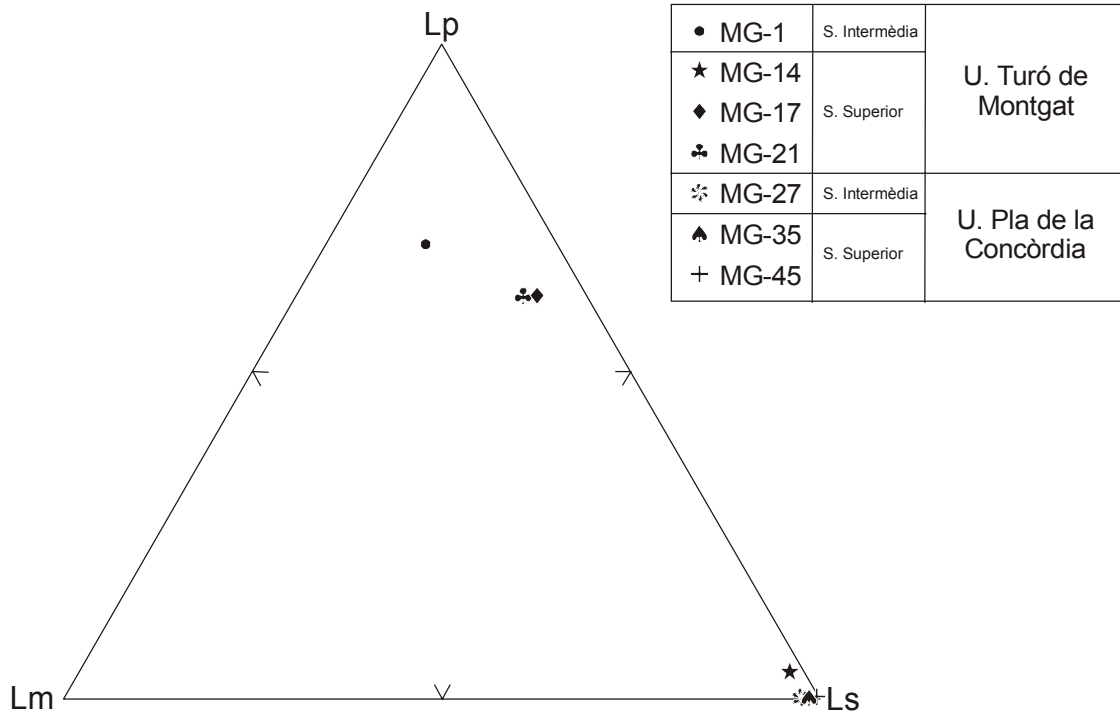


Figura 2.23.- Projecció dels gresos de l'Oligocè de Montgat al diagrama LpLmLs (Gómez-Gras, 1993).

Aquest diagrama queda representat a la figura 2.23 i s'hi distingeixen les següents categories (Taula 2.9):

- Constituents Lp: Fragments de roca plutònica fins i granuts.
- Constituents Lm: Fragments de roca metamòrfica fins i granuts.
- Constituents Ls: Fragments de roca sedimentària fins i granuts, incloent-hi els carbonàtics i el chert.

Diversos autors han utilitzat diagrames similars (Gómez-Gras, 1993; Critelli i Le Pera 1994) exclusivament per observar les variacions composicionals dels gresos sense fer-ne una interpretació preestablerta de la procedència (per aquesta raó no es delimiten diferents àrees a l'interior del triangle). Aquest diagrama fa un anàlisi de tots els grans procedents de fragments de roca coneguts i n'exclou tots els fragments monominerals (quars, feldspats i miques). En el cas dels gresos de Montgat, al vèrtex Ls s'hi ha afegit el quars amb inclusions de guix ja que procedeix amb tota seguretat de l'erosió d'una roca sedimentària (evaporites del *Keuper*). L'interès del diagrama LpLmLs respecte als altres radica en que contempla la presència dels fragments de roca carbonàtica.

En aquest diagrama les mostres de la Unitat del Turó de Montgat queden molt separades per: (i) l'efecte de la granulometria sobre els percentatges de Lp i (ii) l'aparició dels fragments de roca carbonàtica al vèrtex Ls (Taulas 2.9 i 2.10). Tanmateix es pot veure com les mostres de les dues unitats queden perfectament separades, les de la Unitat del Turó de Montgat es projecten prop del vèrtex Lp indicant una àrea font plutònica i les de la Unitat del Pla de la Concòrdia adossades al vèrtex Ls indicant una àrea font composta en la seva totalitat per roques sedimentàries, majoritàriament carbonàtiques (Taula 2.1).

En referència a la dispersió de les mostres de la Unitat del Turó de Montgat, cal dir que la mostra MG-1 té una relació $Lm/Ls > 1$, mentre que MG-17 i MG-21 tenen una relació $Lm/Ls < 1$. Aquest fet podria indicar que l'àrea font d'aquesta unitat va canviar lleugerament des del dipòsit de la subunitat intermèdia fins al dipòsit de la subunitat superior, incorporant àrees amb litologies carbonàtiques. Tot i així, el fet de que els conglomerats d'aquestes subunitats no presentin aquesta tendència fa pensar que es tracta d'un efecte granulomètric degut a que les part proximals dels ventalls al·luvials (subunitat intermèdia) acumulaven els fragments de roca carbonàtica a les granulometries $> 2\text{mm}$.

Diagrama composicional $QtLs_{Ca}Ls_{Dol}$

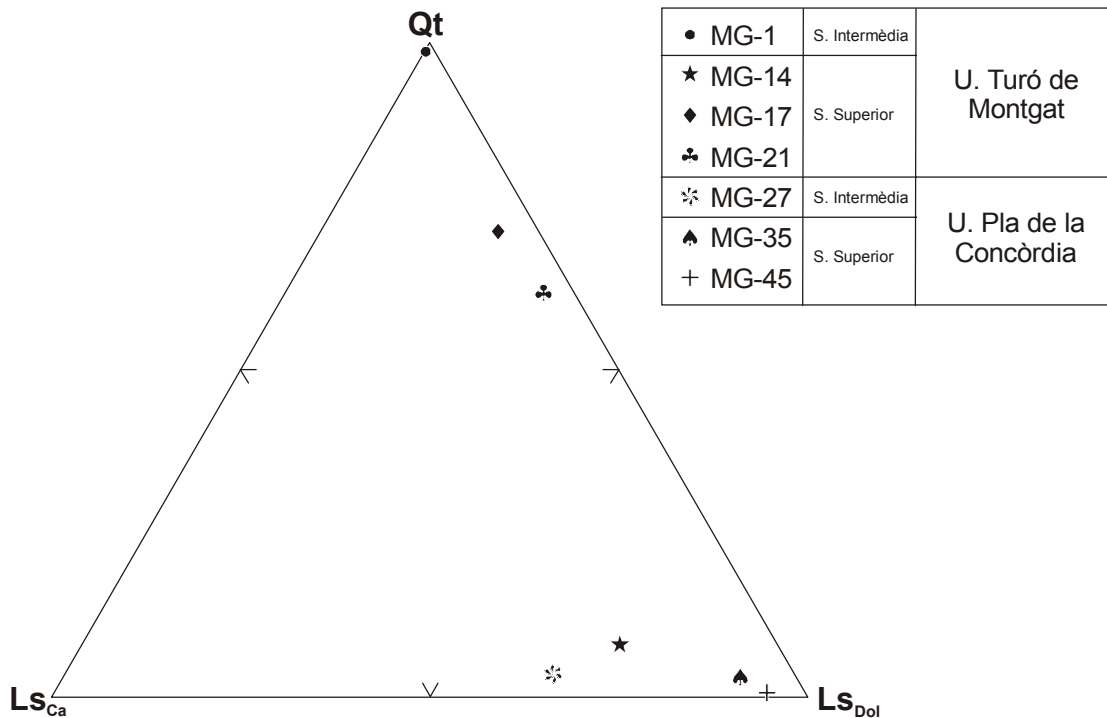


Figura 2.24.- Projecció dels gresos de l'Oligocè de Montgat al diagrama $QtLs_{Ca}Ls_{Dol}$.

Aquest diagrama queda representat a la figura 2.24 i s'hi distingeixen les següents categories (Taula 2.9):

- Constituents Qt: Grans de quars monocristal·lí i policristal·lí i quars en fragments de roca.
- Constituents LS_{Ca} : Fragments de roca sedimentària carbonàtics calcítics fins i granuts.
- Constituents LS_{Dol} : Fragments de roca sedimentària carbonàtics dolomítics fins i granuts.

El diagrama $QtLs_{Ca}Ls_{Dol}$, en el cas d'aquest estudi, és un diagrama útil ja que ressalta les diferències degudes a components siliciclàstics i carbonàtics i discrimina entre els components calcítics i dolomítics, els quals són els constituents dominants als gresos de la Unitat del Pla de la Concòrdia (Taula 2.10).

En aquest diagrama, igual que en l'anterior, també s'individualitzen les dues unitats de l'Oligocè de Montgat. Les mostres de la Unitat del Turó de Montgat apareixen projectades prop del vèrtex Qt (excepte la mostra MG-14), en canvi les mostres de la Unitat del Pla de la Concòrdia es projecten a l'aresta LS_{Ca} - LS_{Dol} i, en concret, les mostres de la subunitat superior,

s'aproximen al vèrtex LS_{Dol} . Aquest fet és degut a l'augment dels fragments dolomítics amb fantasmes d'oolits a la subunitat superior de la Unitat del Pla de la Concòrdia. De les dades de les projeccions triangulars i de les taules 2.9 i 2.10 es dedueix que l'àrea font de la Unitat del Pla de la Concòrdia era constituïda per roques carbonàtiques de la sèrie Mesozoica, des del Triàsic fins al Cretaci i que, durant la sedimentació de la subunitat superior les dolomies del Juràssic dominaven a l'àrea font. Tot i així, la presència, en percentatges baixos, de grans de dolomita policristal·lina marró en els gresos d'aquesta unitat indica que, localment, a la seva àrea font hi havia carbonats del Devonianà.

Per altra banda, en aquest diagrama també es pot veure com el Qt és, evidentment, més abundant a la U. del Turó de Montgat que a la de la Concòrdia. A la Unitat del Turó de Montgat Qt és sobretot quars monocristal·lí, quars policristal·lí groller o quars en fragment de roca plutònica, és a dir, en general és d'origen plutònic. En canvi, a la Unitat del Pla de la Concòrdia bàsicament és quars monocristal·lí, de vegades amb inclusions de guix, així que probablement és d'origen sedimentari i, en concret del Triàsic (*Keuper*) refermant el fet de que l'àrea font de la Unitat del Pla de la Concòrdia és essencialment Mesozoica.

2.5.4. Caracterització de les petrofàcies

La petrofàcies és una unitat que s'utilitza per agrupar roques sedimentàries detrítiques que presenten un conjunt de característiques composicionals similars i fàcilment distingibles respecte a d'altres petrofàcies de la mateixa sèrie sedimentària (Ingersoll, 1983). D'altra banda, aquesta és la unitat que s'utilitza en els treballs més recents de procedència (Critelli i Le Pera, 1994; Ridgway *et al.*, 1999; Critelli i Nilsen, 2000; Michaelsen i Henderson, 2000).

A l'Oligocè de Montgat cadascuna de les unitats litostratigràfiques descrites té una petrofàcies diferent i característica, la qual ha estat identificada tant als conglomerats com als gresos. Tot i així, localment, alguns estrats de la Unitat del Turó de Montgat presenten la petrofàcies característica de la Unitat del Pla de la Concòrdia i viceversa. La petrofàcies característica de la Unitat del Turó de Montgat serà denominada *petrofàcies Utm* i la de la Unitat del Pla de la Concòrdia *petrofàcies Upc*, la qual es divideix en dues subpetrofàcies 1 i 2.

Un dels comptatges dels conglomerats de la Unitat del Pla de la Concòrdia dona un 100 % d'oncòlits intraconicals, però no ha estat descrit com a petrofàcies perquè no té cap implicació sobre l'establiment de les diferents àrees font dels sediments detrítics de l'Oligocè de Montgat.

Petrofàcies Utm

Aquesta petrofàcies és la dominant a la Unitat del Turó de Montgat. Als conglomerats es caracteritza per presentar percentatges elevats de fragments de roca carbonàtica, metamòrfica i, en general, plutònica (≥ 15 % excepte FR plutònica al comptatge MG-j; Taula 2.2). Sempre presenta una quantitat significant de quars (entre 5 i 10 %; Taula 2.2) i pot contenir fragments de gres vermell (entre 0 i 5 %; Taula 2.2) i oncòlits intraconicals (entre 0 i 45 %; Taula 2.2). Als gresos aquesta petrofàcies presenta percentatges elevats de grans de quars i de feldspat ($Qt_{48-62}F_{32-40}L_{6-12}$; Fig. 2.21), amb percentatges variables de feldspat potàssic i plagiòclasi ($Qt_{49-63}K_{19-25}P_{12-32}$; Fig. 2.22) i dominen els fragments de roca plutònica, seguits normalment dels fragments de roca sedimentària i finalment dels fragments de roca metamòrfica ($Lp_{61-10}Lm_{7-18}Ls_{12-31}$; Fig. 2.23). Pel que fa als fragments de roca sedimentària dominen els fragments de roca carbonàtica dolomítics ($Qt_{62-99}Ls_{Ca1-6}Ls_{Dol10-34}$; Fig. 2.24).

A la Unitat del Pla de la Concòrdia una composició similar ha estat comptabilitzada en un comptatge de conglomerats (MG-n; Taula 2.2) on els fragments plutònics, metamòrfics i carbonàtics són $\geq 15\%$ tot i que no hi ha quars.

Petrofàcies Upc1 i 2

Aquesta és la petrofàcies més freqüent a la Unitat del Pla de la Concòrdia. S'ha dividit en dues subpetrofàcies 1 i 2:

- (1) És una subpetrofàcies minoritària, descrita només a les subunitats basals de les dues unitats descrites. És formada per un 90 % de fragments de roca carbonàtica, concretament de dolomies del Devonian i un 10 % de fragments de roca metamòrfica i porfírica.
- (2) Aquesta és la subpetrofàcies realment característica de la Unitat del Pla de la Concòrdia. Als conglomerats és formada per un 100 % de fragments de roca carbonàtica, tots ells del Mesozoic. Als gresos és formada gairebé en la seva totalitat per fragments de roca sedimentària carbonàtica ($Lp_0Lm_{1-2}LS_{98-100}$; Fig. 2.23), dominant els fragments carbonàtics dolomítics sobre els calcítics ($Qt_{1-3}LSCa_{6-32}LSDol_{64-94}$; Fig. 2.24)

A més de la Unitat del Pla de la Concòrdia, aquesta petrofàcies es troba en alguns conglomerats i gresos de la Unitat del Turó de Montgat, on presenta gairebé les mateixes característiques, tot i que sol presentar petits percentatges de quars, feldspat i fragments de roca metamòrfica incorporats dels estrats infrajacentes.

2.4.5. Interpretació de les dades

Desenvolupament de les diferents petrofàcies

Tal i com s'ha dit a l'apartat 2.2, la relació geomètrica entre la Unitat del Turó de Montgat i la Unitat del Pla de la Concòrdia no és vertical sinó lateral, és a dir, ambdues unitats es dipositaren més o menys al mateix temps, l'una al costat de l'altra, encara que actualment el contacte entre ambdues sempre és mecànic. Per tant, cal pensar en dos ventalls al·luvials ben diferenciats, el del Pla de la Concòrdia a l'W i el del Turó de Montgat a l'E, cadascun amb una àrea font pròpia. Això és refermat pel fet de que els sediments detrítics d'una i altra unitat tenen una petrofàcies molt diferent i característica.

Les subunitats basals d'ambdues unitats són formades per la petrofàcies Upc1, aquesta petrofàcies deriva de les litologies directament infrajacentes a aquestes subunitats col·luvials. En canvi la resta de les subunitats de les dues unitats descrites són al·luvials i, per tant, les seves àrees font no eren tant locals i podien abastar àrees importants.

L'àrea font de la Unitat del Turó de Montgat té com a petrofàcies característica la petrofàcies Utm. L'àrea font lligada a aquesta petrofàcies estava constituïda sobretot per granitoides tardihercinians i, en menor extensió, per dolomies del Devonian i fil·lites i esquists del Silurià i/o del Cambroordovician, els quals presentaven pigallats de cordierita al seu contacte amb els granitoides, totes aquestes litologies devien estar afectades per nombrosos dics de pòfir. A més del sòcol paleozoic es registra la presència d'una cobertura mesozoica formada sobretot per litologies carbonàtiques (calcàries del *Muschelkalk* i del Cretaci inferior i dolomies del *Muschelkalk* i del Juràssic) i siliciclàstiques (gresos del *Buntsandstein* o del *Muschelkalk* mig) (Fig. 2.25).

A diferència de la unitat anterior, la Unitat del Pla de la Concòrdia era formada, gairebé en la seva totalitat, per litologies mesozoiques (calcàries del *Muschelkalk* i del Cretaci inferior, dolomies del *Muschelkalk* i del Juràssic i evaporites del *Keuper*) i, molt localment, per dolomies del Devonià. El fet de que la Unitat del Pla de la Concòrdia tingui una major extensió d'afloraments i que la seva àrea font tingui una alçada relativa superior a la de la Unitat del Turó de Montgat (veure apartat 2.4), podria indicar un creixement de relleus importants a l'àrea font de la Unitat del Pla de la Concòrdia. Aquest fet apunta a un possible emplaçament de mantells encavalcants, l'erosió dels quals donaria lloc a un ventall al·luvial més gran que el del Turó de Montgat (Fig. 2.25).

La presència d'estrats amb la petrofàcies Utm a la Unitat del Pla de la Concòrdia i amb la petrofàcies Upc2 a la Unitat del Turó de Montgat indica que, puntualment, els dos ventalls al·luvials es solapaven.

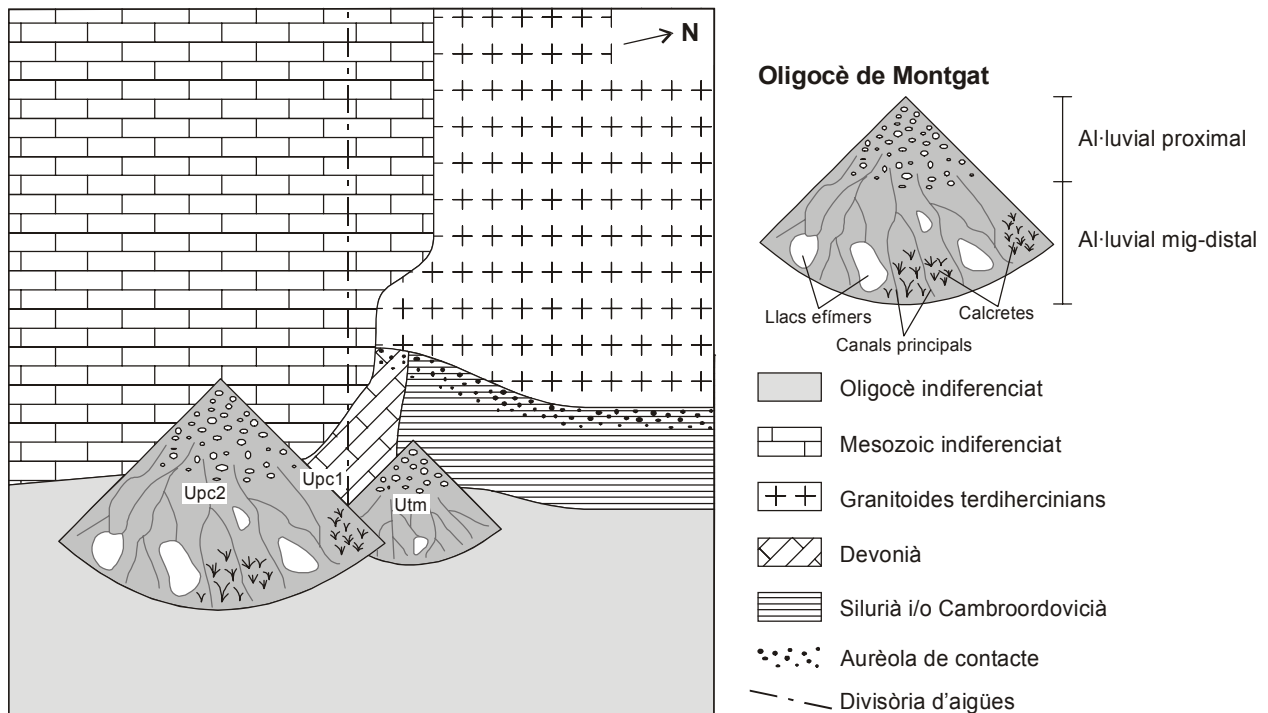


Figura 2.25.- Esquema paleogeogràfic de l'Oligocè de Montgat amb els dos ventalls al·luvials i les seves respectives àrees font. L'oligocè indiferenciat correspondria als dipòsits oligocens de la part basal del graben de Barcelona. Upc2: Ventall del Pla de la Concòrdia i petrofàcies Upcb. Utm: Ventall del Turó de Montgat i petrofàcies Utm.

Localització i evolució de les àrees font

Actualment, els sediments oligocens més propers als de Montgat són dos: l'Oligocè de Campins que és d'edat estampiana (Anadón i Villalta, 1975) i l'Oligocè present a la part basal del *graben* de Barcelona el qual es subdivideix en quatre unitats, les dues inferiors són estampianes i les dues superiors són catianes (Roca i Guimerà, 1992; Sans *et al.*, 1998; Roca *et al.*, 1999).

L'aflorament de Campins no coincideix en edat amb el de Montgat, a més, està restringit a una cubeta sedimentària (Anadón i Villalta, 1975) de dimensions molt petites i, actualment, els separa tot el massís del Montnegre; per tant és difícil que tinguin algun tipus de relació genètica. En canvi, l'Oligocè del *semigraben* de Barcelona es va formar durant l'etapa de *pre-rift* (Sans *et al.*, 1998; Roca *et al.*, 1999), en un context compressiu, amb l'emplaçament d'encavalcaments i on, evidentment, encara no s'havia format el Solc de València (Anadón *et al.*, 1985; Roca *et al.*, 1999). Per tant, durant el Catià, aquests sediments no estaven separats per una falla i per 6 Km de

sediments neògens, tot al contrari, segurament formaven part d'una mateixa conca sedimentària on l'Oligocè de Montgat no era res més que una petita part del seu marge NW.

Essent així, no hi ha més remei que buscar l'àrea font dels sediments detrítics oligocens de Montgat al NW. En aquells moments el *semigraben* del Vallès-Penedès encara no s'havia format, de manera que al NW de Montgat hi havia importants relleus des de l'actual línia de costa fins al marge SE de la conca de l'Ebre. Tot i així, de les dimensions de l'aflorament de l'Oligocè de Montgat se'n dedueix que els dos ventalls al·luvials que el formen tenien una àrea font relativament petita i adossada a ells. Aquesta àrea font estava situada, més o menys, entre la part més occidental de l'actual massís del Montnegre i la part més oriental de l'actual massís de Collserola. L'àrea font de la Unitat del Pla de la Concòrdia es situaria més al SW i la de la Unitat del Turó de Montgat més al NE i separades entre sí per una divisòria d'aigües (Fig. 2.25).

Cal remarcar que, actualment en aquesta àrea només hi ha alguns afloraments locals de Triàsic, mentre que, pel què s'ha deduït en aquest apartat, durant el Catià, damunt del massís de Collserola i, en part, del massís del Montnegre hi havia una cobertura mesozoica important, la qual era constituïda per Triàsic (*Buntsandstein*, *Muschelkalk* i *Keuper*), Juràssic (dolomies) i Cretaci inferior (*Grainstones* a *wackestones* bioclàstics i oolítics). Cap al NE, a partir de l'àrea font del ventall del Turó de Montgat, ja aflorava el sòcol Paleozoic constituït essencialment per granitoides tardihercinians i algun aflorament local de fil·lites i esquists cambroordovicians i dolomies devonians (Fig. 2.25).

