

Northwest Africa 8694, a ferroan chassignite: Bridging the gap between nakhlites and chassignites

Roger Hewins, M. Humayun, Jean-Alix J-A Barrat, B Zanda, J.-P Lorand, S

Pont, N. Assayag, P. Cartigny, S Yang, V Sautter

▶ To cite this version:

Roger Hewins, M. Humayun, Jean-Alix J-A Barrat, B Zanda, J.-P Lorand, et al.. Northwest Africa 8694, a ferroan chassignite: Bridging the gap between nakhlites and chassignites. Geochimica et Cosmochimica Acta, 2020, 282, pp. 201-226. 10.1016/j.gca.2020.05.021. hal-03023209

HAL Id: hal-03023209 https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03023209v1

Submitted on 25 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers. L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

1 2 3 4	
5	
6	
7	NORTHWEST AFRICA 8694, A FERROAN CHASSIGNITE: BRIDGING THE GAP BETWEEN
8	NAKHLITES AND CHASSIGNITES
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	R.H. Hewins ^{1,2} , M. Humayun ³ , JA. Barrat ⁴ , B. Zanda ^{1,3} , JP. Lorand ⁶ , S. Pont ⁴ , N. Assayag ⁷ , P.
18	Cartigny', S. Yang' and V. Sautter'.
19	
20	
21	
22	
23	Corresponding author: Roger Hewins, Museum national d'Histoire naturelle,
24	Hewins@scarletmail.rutgers.edu, +33 6 16 21 29 91 & +33 1 4/09 3/69
25	
26	
27	DADAG MANUN Casharana Universitán 75005 Daria France
28	² EDC, Dutcore University, Disectower, NL 08854, USA
29	³ DEOAS & NHMEL Elorida State University, Tallahassaa, EL 22210, USA
30	⁴ UBO IJEM and CNRS UMP 6538, 20280 Plouzaná, Erance
32	⁵ IMCCE Observatoire de Paris CNRS LIMR 8028 7501/4 Paris France
32	⁶ LPGN CNRS UMR 6112 Université de Nantes BP 92208 44322 Nantes France
34	⁷ IPGP UMR 7154 Université Denis Diderot (Paris 7) & PRES Sorbonne Paris Cité Paris 75005 France
35	
36	
37	(hewins@rci.rutgers.edu)
38	\ <u></u> /
39	
40	
41	
42	Resubmitted to Geochimica et Cosmochimica Acta, 12 March, 2020
43	

- 44
- 45
- 46 47 48

49 Abstract—The origin(s) of the chassignites and nakhlites, closely related martian olivine and augite cumulates, respectively, are much debated. Northwest Africa (NWA) 8694 is the third chassignite to be discovered and the most 50 ferroan, containing 85% olivine (Fo₅₄). Its O-isotope compositions ($\delta^{18}O \sim 4.4\%$, $\Delta^{17}O \sim 0.30\%$) are typical of other 51 martian meteorites. It has adcumulate texture and contains cumulus chromite, poikilitic pigeonite (En₅₆Fs₃₇Wo₇) and 52 mesostasis (trapped interstitial liquid). The latter contains pyroxene and plagioclase (An₂₃ Ab₇₀ Or₈) plus rare K-53 feldspar (Or₇₄), and has a trachyandesitic to trachytic bulk composition. Melt inclusions in olivine contain a variety 54 55 of phases including biotite and rare amphibole. Olivine, chromite, and pigeonite compositions are intermediate between those of the other chassignites and those of the nakhlites. Augite, which appears to mantle pigeonite, has a 56 composition overlapping that in nakhlite NWA 998 and some other nakhlites at $(En_{41-40}Wo_{38-39})$. The augite lamellae 57 58 in pigeonite 1-2 µm in apparent width, and the survival of Ca zoning in olivine, suggest a near-surface cooling 59 environment. The bulk-rock REE concentrations in the three chassignites do not correlate with Mg# but depend on 60 the abundance of trapped liquid. The form of REE patterns calculated for olivine subtraction is very like those of nakhlite mesostases, but the observed concentrations of LREE in NWA 8694 trapped liquid have a very steep slope. 61 This is explained by undersampling of baddelevite and zirconolite that occur near olivine contacts with mesostasis. 62 Though pyroxene is unzoned, its trace element variations indicate fractional crystallization. The range of olivine 63 64 compositions in the three chassignites (Fo₇₉₋₅₄) is too large to result from the crystallization sequential growth of 65 olivine from a single magma undergoing fractional crystallization. The Ge/Si ratios show degassing of NWA 8694 66 which sets this chassignite apart from other chassignites and nakhlites, implying a unique batch of magma for its 67 genesis. Many potential parent liquids are capable of generating the NWA 8694 olivine composition, though not its alkaline mesostasis. We calculated that Nakhla parent liquid NA01a (Stockstill et al., 2005) with 10% Nakhla core 68 69 olivine added would produce both olivine crystals and alkaline daughter liquids with compositions matching those 70 of NWA 8694. This meteorite is a chassignite cumulate containing nakhlitic mesostasis, a direct link between the chassignites and the nakhlites and the association of dunitic to trachytic compositions is reminiscent of terrestrial 71 72 shield volcanoes. Chassignites and nakhlites were possibly formed when solidification fronts on chamber walls were 73 disrupted, mainly as side eruptions of olivine-charged magmas from the deeper zones, and augite-charged 74 fractionated magmas from nearer the summit of a volcano resembling Piton de la Fournaise on Earth. 75

1. INTRODUCTION

79 Martian meteorites have been a major source of information on Mars since Nakhla was first recognized as 80 having the mineral assemblage of a planetary igneous rock (Reid and Bunch, 1975) with a young crystallization age (Gale et al., 1975). That same year Mason et al. (1975) suggested that Chassigny was a cumulate from the nakhlite 81 82 parent liquid. The chassignites are the least well known of the SNC meteorites (shergottites; nakhlites and chassignites), consisting until now of only two meteorites, Chassigny (Floran et al., 1978; Johnson et al., 1991) and 83 84 North West Africa (NWA) 2737 (Beck et al., 2006; Treiman et al., 2007; He et al., 2013). Chassignites share many characteristics with nakhlites, including crystallization and ejection ages (Nyquist et al., 2001), trace element 85 86 abundance patterns (Mason et al., 1975; Wadhwa and Crozaz, 1995; Beck et al., 2006; Udry and Day, 2018), and 87 volatile element abundances (McCubbin et al., 2013). Chassignites are adcumulate dunites with cumulus olivine and 88 chromite, while nakhlites are augite cumulates. Chassignite and nakhlite textures resemble those of cumulates in 89 Archean rocks - dunite in komatiite flows and pyroxenite in the lower parts of associated thick differentiated tholeiitic flows (Arndt et al., 1977; Friedman-Lentz et al., 1999; Treiman, 2005; Day et al., 2006). Dunites simi at o 90 91 chassignites have also been observed in association with shield volcanoes, as xenoliths and as cumulates beneath the 92 basaltic lavas (Barrat and Bachèlery, 2019; Babkine et al., 1966).

93

76 77

78

A genetic relationship between chassignites and nakhlites has long been considered (Mason et al., 1975; Stolper et al., 1979; McCubbin et al., 2013). There is a sequence of textures and compositions in nakhlites reflecting cooling history that allowed them to be ordered as in a single igneous body (Mikouchi et al., 2003; Day et al., 2006), with chassignites added to the base of this sequence (e.g. McCubbin et al., 2013). However, considering subtle 98 differences in otherwise similar nakhlites and in chassignites, such as their Ar-Ar ages and augite incompatible

99 element fractionation trends, these rocks may represent several closely related flows or shallow intrusions, possibly

100 with different parent magmas derived from a common mantle source (Wadhwa and Crozaz, 1995; Jambon et al.,

2016; Balta et al., 2017; Mikouchi et al., 2017, Cohen et al. 2017; Udry and Day, 2018). Nevertheless, the
 similarities of nakhlites and chassignites suggest that the most magnesian nakhlites, like NWA 998 (Treiman and

similarities of nakhlites and chassignites suggest that the most magnesian nakhlites, like NWA 998 (
 Irving, 2008), could have a close physical or genetic relationship to the most evolved chassignites.

105

114 115

116 117

105 Northwest Africa 8694 is a 55 g stone obtained in Agadir in July, 2014. It has a texture and modal composition 106 like those of the other chassignites, but is highly ferroan (Hewins et al., 2015, 2017). The olivine composition of NWA 8694 expands the known range of Mg# (100 x atomic Mg/(Fe+Mg) ratio) in the chassignites from 77 in NWA 107 108 2737 to 54 in NWA 8694, and is intermediate between those of Chassigny and nakhlites. We have therefore undertaken a petrologic and geochemical study of this key meteorite, and compare it to the most magnesian, least 109 fractionated, most mesostasis-poor nakhlites like NWA 998 (Mikouchi et al., 2006: Treiman and Irving, 2008). 110 Cosmic-ray exposure (CRE) ages and noble gas compositions observed for NWA 8694 chassignite-suggest it is 111 launch-paired with Miller Range (MIL) nakhlites (Nagao et al., 2019). Our study sheds light on the origin and 112 113 evolution of chassignite parent magmas, and confirms the close relationships between chassignites and nakhlites.

2. SAMPLES AND METHODS

118 2.1. Oxygen Isotopes

119 Triplicate oxygen isotope analyses were performed at the Institut de Physique du Globe de Paris, 120 over three distinct sessions. Analytical methods are similar to those documented in Rumble et al. (1997). 121 Briefly, prior to analysis, samples were pre-fluorinated overnight using BrF₅. Both samples and garnet 122 standard UWG-2 (Gore Mountain mine, Adirondack Mountains, New York, see Valley et al. 1995) were 123 then analysed using laser fluorination. Oxygen isotopic ratios (${}^{18}O/{}^{16}O$) were normalized to UWG-2 124 garnet with $\delta^{18}O = 5.75\%$ (Valley et al. 1995) and reported versus the international standard, V-SMOW 125 (standard mean ocean water) using the conventional delta-notation, where

126

 $\delta^{1X}O = ({}^{1X}O/{}^{16}O_{sample}/{}^{1X}O/{}^{16}O_{standard}-1) \times 1000, \text{ with } \delta^{1X}O \text{ denoting either } {}^{17}O \text{ or } {}^{18}O.$

127128 2.2 Mineralogy-petrology

129 Three parallel polished sections of NWA 8694 exposing a total area of $\sim 3 \text{ cm}^2$ wer died using optical 130 microscopy, scanning electron microscopy (SEM), and electron probe microanalysis (EPMA). Two sections were 131 subsequently split horizontally to make doubly polished, double-sided epoxy mounts. Similar analyses were made 132 on Chassigny and NWA 2737 for comparison. Backscattered electron (BSE) maps, X-ray maps, and images of 133 134 selected regions were made at MNHN using a Tescan VEGA II LSU SEM in conventional mode (mainly 15 keV 135 and <20 nA), and minerals were characterized with an SD3 (Bruker) Energy Dispersive Spectrometer (EDS). We 136 used a scan speed of 64 µs/pxl and a pixel size of 884 nm for cartography. Phases were identified from BSE 137 intensity and modal abundances were calculated after scanning $\sim 200,000,000 \text{ px}^2$ per section. Sulfide microphases were located by manual scans in the BSE mode on sections 2 and 3, and were identified with EDS. Their 138 compositions were analyzed at 15 kV accelerating voltage by a PhiRhoZ EDS standardless procedure after careful 139 imaging of each grain in the BSE mode at high magnification (x 2,000-x 10,000); information on the accuracy of 140 this technique are given in Gattacceca et al. (2013). Minor-element X-ray maps of olivine crystals were also made 141 142 using a Cameca SX100 electron microprobe at the Université Paris VI with a 500 nA current, after quantitative 143 analyses because of the risk of beam damage (Goodrich et al., 2013). Quantitative analyses of all minerals except for sulfides were made by wavelength-dispersive spectrometry on the Cameca SXFive electron microprobe at the 144 145 Université Paris VI, using an LaB₆ source, at 15 keV. The current was generally 10 nA with a focused beam but 4 nA, with 6x8 µm and up to 12x15 rasters, was used for feldspathic and glassy material. The quality of the analyses 146 was checked using San Carlos and Eagle Station olivine, and Astimex MINM25-53 albite, orthoclase, quartz, 147 kaersutite, and biotite, as internal standards. 148

149

150 **2.3. LA-ICP-MS**

151

Laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) analyses with an Electro 152 Scientific Instruments New Wave[™] UP193FX excimer (ArF) laser coupled to a Thermo Element XR[™] sector field 153 154 ICP-MS were performed at the Plasma Analytical Facility, at the NHMFL, Florida, using methods described elsewhere (Humayun et al., 2010; Yang et al., 2015; Oulton et al., 2016). A total of 78 peaks of 72 elements were 155 monitored in low mass resolving power to correct for isobaric interferences, including from doubly charged ions 156 (Yang et al., 2015). The ICP-MS was tuned to yield ²³⁸UO^{+/238}U⁺ ~0.3 %. Individual mineral grains were analysed 157 with 25 or 50 µm spots and 5-second laser dwell time per spot, or with 100 µm spots and 20-second laser dwell time 158 159 per spot, at 50 Hz laser repetition rate. Abundances of major elements and most lithophile elements were calibrated 160 using the USGS glass standards BCR-2g, BHVO-2g and BIR-1g (Humayun et al., 2010; Jochum et al., 2011), with the remaining elements calibrated against NIST SRM 610, NIST SRM 1263a, and the iron meteorites Hoba and 161 North Chile (Humayun et al., 2007; Yang et al., 2015; Oulton et al., 2016). Individual spot analyses were taken on 162 two sections of MNHN Chassigny 2525 (Sp1 and Sp2) and on a doubly polished epoxy mount of NWA 8694. A 163 bulk analysis of NWA 8694 was performed on the reverse side of the NWA 8694 mount with a 100 µm spot size, 164 rastered at 10 μ m/s with 50 Hz laser repetition rate, covering an area of 2 x 3 mm. 165

167 2.4 ICP-AES and ICP-SFMS

168

166

169 A 0.136 g sample of NWA 8694 was crushed using a boron carbide mortar and pestle into a homogenous 170 fine-grained powder in clean room conditions at the Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), Plouzané, at the same time as a 0.115 g sample of Chassigny. The powder was dissolved and analyzed for major and trace 171 element concentrations by ICP-AES (inductively coupled plasma - absorption emission spectrometry), and by ICP-172 173 SFMS (inductively coupled plasma – sector field mass spectrometry) following the procedures described by Barrat et al. (2012). Based on replicate standards and samples (Barrat et al., 2012, 2014, 2016), the precision for 174 abundances is much better than 5%. The precision for trace element ratios (e.g., Eu/Eu*, where Eu* is the 175 interpolated Eu for a smooth CI-normalized rare earth element (REE) pattern, such that $Eu_n^* = (Sm_n \times Gd_n)^{1/2})$ is 176 better than 2.5% (2 x relative standard deviation). 177

- 178
- 179 180 181

3. **RESULTS**

182 **3.1 Oxygen isotopes**

The measured δ^{18} O-values ranged from 4.53 to 4.17‰ with an average value of 4.39±0.19‰ (1s) within the 183 range of previous measurements (e.g. Franchi et al., 1999). Δ^{17} O-values [where Δ^{17} O = δ^{17} O ((δ^{18} O/1000+1)^{0.5305}-1) x 184 1000] varied between 0.274 and 0.358‰, averaging $0.303\pm0.048\%$ (1 σ , n= 3, from 1 sample) values within the 185 range of other studies (e.g. 0.275±0.013 using the data of Franchi et al. (1999) recalculated using the 0.5305 mass-186 exponent, n = 34 from 11 samples). Our measurements are shown in Fig. S1 along with the Mars Fractionation Line 187 calculated by regression of analyses tabulated by Ali et al. (2016). Our values are typical of other martian meteorites 188 and provide an independent validation that NWA 8694 originates from the parent body of other nakhlites and 189 190 chassignites.

191

193

192 **3.2 Petrography**

The textures of the three chassignites are compared in Fig. 1. NWA 8694 is a cumulate dunite with 85% olivine 194 195 grains up to 1 mm in size, with similar mineral proportions and textures to the two other chassignites now known, though clearly Chassigny has the most olivine and the least intercumulus material (Fig. 1). Full resolution BSE 196 images are given in Fig. S2. Olivine displays irregular and planar fractures in NWA 8694, indicating shock as in 197 Chassigny (Langenhorst and Greshake, 1999). Chromite is highly fractured; it is enclosed by and molded round 198 olivine, and is euhedral where enclosed by pyroxene. The main interstitial (intercumulus or adcumulus) phases in 199 NWA 8694 are poikilitic pigeonite and augite, both with very fine (\sim 1-2 µm) exsolution lamellae. The augite occurs 200 between olivine and pigeonite in many cases, swathing the olivine, and also in mesostasis patches and melt 201

inclusions. The pigeonite in some mesostasis patches encloses feldspar or maskelynite laths. Minor phases include
 apatite, and ilmenite and accessory phases are Fe-Ni (Cu) sulfides and Zr-rich oxides (baddeleyite and zirconolite).

205 The abundances of constituent phases identified by BSE intensity were determined by counting ~250,000,000 px² each for three sections, and are shown in Table 1, along with those of the other two chassignites (Floran et al., 206 1978; Udry and Day, 2018; Mikouchi et al., 2005; Beck et al., 2006; Trieman et al., 2007). NWA 8694 has 207 significantly less olivine, $84.9\pm1.3\%$, than Chassigny and NWA 2737 with 90.5 ± 1.3 and $90.7\pm2.4\%$ respectively; 208 and less chromite, 0.8 ± 0.1 vs. 1.4 ± 0.3 and $3.3\pm0.9\%$; but significantly more pyroxene, 10.6 ± 1.9 vs. 3.2 ± 2.1 and 209 210 5.3±3.0, respectively. Abundances of feldspar/glass are not significantly different. Thus NWA 8694 contains more intercumulus material than the other chassignites, though these phases are heterogeneously distributed, as reflected 211 212 in the different abundances in different sections of the same meteorite. The meteorite has an adcumulate texture except in small patches where abundant interstitial material gives an orthocumulate texture (Fig. 1). 213

214

219

224

231

232

204

Interstices between olivine grains are largely filled by pigeonite and augite. The continuity of augite lamellae across different interstitial pigeonite areas (Fig. S3) indicates that the pigeonite is poikilitic to olivine and suggests that it is an adcumulus phase, as in Fig. 2 of Wager et al. (1960). The olivine contains partly crystalline melt inclusions, surrounded by radial fractures (Fig. 2a).

The main phases in melt inclusions are orthopyroxene and K- or Na-bearing glasses; minor phases include apatite (identified in half of the 25 inclusions studied for sulfides), pyrrhotite, amphibole and biotite, which are significantly less abundant. The melt inclusions may be dominated by one phase (chromite, pyroxene or Al-rich glass) but many are polymineralic.

Mesostasis occurs instead of pyroxene between some olivine grains (Fig. 2b). The pyroxene of this mesostasis (orthopyroxene, pigeonite, and augite) is partly attached to olivine walls and is partly subophitic to plagioclase laths. Feldspar is dominant in some interstitial patches, in which plagioclase is accompanied by minor K-feldspar. Other phases include apatite needles, biotite, pyrrhotite, pyrite, and ilmenite. Zirconolite and baddeleyite were identified by EDS as micron scale grains, occurring near olivine rims. They are partly enclosed inside ilmenite, or plagioclase, or associated with other interstitial minerals.

Like the other two chassignites, NWA 8694 contains trace amounts of Fe-Ni (Cu) sulfides. Euhedral

(prismatic) to spherical Ni-bearing pyrrhotite crystals (1 to 10 µm in maximum dimension) occur in most melt
 inclusions in olivine (Fig. 3a,b). Enclosed pyrrhotite often coexists with apatite, and less frequently with chromite,

- 235 pyroxene and/or amphibole. Such inclusions were occasionally preserved in interstitial trapped melt. Sulfide in
- 236 intercumulus spaces are either Ni-pyrrhotite (Po) enclosing occasional pentlandite blebs (Pn) or discrete pyrite (Py)
- which was also identified in 3 fractured melt inclusions (over the 25 studied). Both Fe sulfides occur as polyhedral
- blebs evenly distributed throughout the two polished thin sections investigated here. Intercumulus sulfides can occur side by side with olivine, pyroxenes, chromite and interstitial feldspathic glass (Fig. 3c,d). Pyrrhotite and pyrite have
- not been observed to coexist within a single sulfide bleb. Pyrite shows fracture networks filled with Fe
- 240 not been observed to coexist within a single suffice bieb. Fyfice shows fracture networks finde with Fe 241 oxyhydroxides (Fig. 3d), a well-known alteration product of Fe sulfides from hot desert meteorite finds (Lorand et
- 242 al., 2015). Interstitial pyrrhotite was also locally altered. Other accessory phases include baddeleyite and zirconolite
- 243 (Fig. 3e,f) both occurring close to olivine-mesostasis contacts.

244 **3.3 Mineral compositions**

245

246 *3.3.1 Olivine*

The olivine composition by EMP is $Fo_{53.5\pm0.4}Fa_{46.5\pm0.4}$ (Table 2a, S1), with no Fe-Mg zoning and a typical martian FeO/MnO ratio of 48.3 ± 1.6 (uncertainty is standard deviation and n = 227). Analysis of olivine (cores only) by LA-ICP-MS gives $Fo_{54.1\pm0.1}$. Fig. 4 shows that NWA 8694 is intermediate in FeO content between olivine of the other chassignites (NWA 2737 and Chassigny), and the less equilibrated nakhlites such as NWA817 where olivine cores still preserve primary compositions (Sautter et al., 2002; Equinan et al., 2005; Udry et al., 2012; Udry and Day, 2018). Both EMP and LA-ICP-MS data are plotted for Chassigny. The olivine contains 346 ppm Ni (s.d. 5) compared to 419 ppm (Udry and Day, 2018) or 500 ppm (this work) for Chassigny, and 642 ppm for NWA 2737 (Udry and Day, 2018). Though the crystals are equilibrated in Fe-Mg, there is a large range of CaO concentrations in NWA 8694 olivine, 0.29 - 0.04 wt. % (Fig. 4b) in part due to the incompatible nature of Ca, but there is a weak depletion of Ca in crystal rims close to interstitial material (0.18 ± 0.02 to 0.10 ± 0.02 wt% CaO). However we did not

257 detect zoning in X-ray maps of selected olivine grains, including for slow-diffusing elements like P.

258 259 *3.3.2 Pyroxenes*

260 Chassignite pyroxene and olivine assemblages are shown in Fig. 5, with compositions given in Table 2b and S1. The dominant pyroxene in NWA 8694 is pigeonite with composition En_{55.8±0.9}Fs_{37.5±1.0}Wo_{6.7±1.3}, and 261 FeO/MnO of 28.7 ± 1.9 . The augite is $En_{40.6\pm 0.2}Fs_{16.1\pm 0.6}Wo_{43.9\pm 0.5}$, s.d.0.2, 0.6, 0.5, with an FeO/MnO ratio of 27.4, s.d. 262 3.2, (neglecting strong overlap compositions). The minor orthopyroxene, particularly in melt inclusions in olivine, is 263 En_{59,9+0.4}Fs_{37,7+0.9}Wo_{2,4+0.8}, with FeO/MnO ratio of 30.2₊3.0, and Al₂O₃ up to 4 wt. %. Though all NWA 8694 264 pyroxenes cluster in Fig. 5, we distinguish poikilitic, mesostasis and inclusion pyroxene in Fig. S4, which shows that 265 266 they differ mainly in orthopyroxene abundance. Calcium variation is partly due to overlap on host and exsolution 267 lamellae.

268

Although all chassignite parameters to date are more magnesian than those of nakhlites, Fig. 5 shows that the compositions of augite in NWA 8694 and in nakhlites overlap. The minor elements in augite as a function of Ca also show a partial overlap between chassignites and NWA 998, and cores in some other nakhlites (Udry and Day, 2018), as shown in Fig. 6. Other more fractionated nakhlites show a much wider range of minor element concentrations, off the scale of this figure for Al and Ti, and reaching much lower Cr values.

274275 *3.3.3 Chromite*

The range of chromite compositions (Table 2a and S1) is $\text{Spl}_{11-21}\text{Chr}_{57-76}\text{Usp}_{5-20}\text{Mag}_{7-12}$. This range overlaps the compositions of chromite in the other chassignites, but it lacks the most Cr-rich compositions and is on average richer in Ti and Fe³⁺ (Fig. 7). Accessory ilmenite, $\text{IIm}_{96}\text{Hem}_{04}$, present in the interstitial material is very similar in composition to ilmenite in Chassigny, except that the latter is more magnesian (Floran et al., 1978). Chromite is absent in nakhlites while ilmenite occurs primarily as lamellae in Ti-magnetite as a result of oxy-exsolution.

281 282

283 *3.3.4 Feldspars*

Feldspathic material occurs in the interstitial trapped material and, though featureless in BSE, it appears to be feldspar laths embraced in part by sub-ophitic pyroxene. EPM data for this (Table 3, S1) are plotted in Fig. 8 Feldspar is mainly Na-rich with oligoclase composition ($An_{22.5\pm5.1} Ab_{70.0\pm5.8} Or_{7.5\pm2.3}$) but has a range of $An_{27}-Or_{79}$ through intermediate alkali feldspar to K-rich feldspar $An_{1.9\pm1.0} Ab_{24.2\pm4.9} Or_{73.9\pm5.5}$.

The interstitial feldspar composition in Chassigny (this work, Floran et al., 1978) has a similar range to NWA 8694 from plagioclase to alkali feldspar as shown in Fig. 8a, but is more calcic and less potassic. These two chassignites have similar feldspar compositions to those of the Lafayette, Nakhla and NWA 5790. Interstitial feldspar analyses for NWA 2737 shown in Fig.8a are analbite, confirming work by Beck et al. (2006) and Treiman et al. (2007), and in Fig. 8b plot in the field of alkali glasses in melt inclusions (see below).

Because of questions of Na loss, admittedly not usual in maskelynite but possible under the electron beam, we examine the stoichiometry of our analyses. Both Fig. 9a and 9b show half the join NaAlSi₃O₈-CaAl₂SiO₈ and their proximity to the line shows that NWA 8694 feldspar analyses are stoichiometric. Bulk analyses of interstitial trapped melt analyzed by LA-ICP-MS are also shown in Fig. 9, excluding analyses with major overlaps on olivine, pyroxene or apatite. They project fairly close to feldspar compositions, consistent with the high feldspar contents of the regions analyzed.

300301 3.3.5 Melt Inclusion Glass

Two discrete Si- and Al-bearing glass phases may be observed as anhedral patches in the melt inclusions in olivine (Fig. 2c), the higher Z phase being richer in K (up to 5 wt% K_2O) and also Ca (Table 4). Most of the Si-Alrich glasses shown in Fig. 8b and 9 are far from feldspar composition. The low-Z glass is very varied in composition, and we separate it into several somewhat arbitrary composition groups. These are Al- (and Na-) rich, Al-poor (though K-rich glass is also Al-poor), and cation-poor, and are distinguished in Fig. 9 and 10. They are all very Si-rich (70-79 wt% SiO₂) except for the Al-rich group some of which are close to albite in composition. We also plotted melt inclusion glasses in the two other chassignites in Fig. 8b. For Chassigny both Floran et al. (1978) and Johnson et al. (1991) reported K- and Na-bearing glasses, similar to the "K-rich" glass of NWA 8694, and Johnson et al. (1991) also reported albitic glass similar to the "Al-rich" glass in NWA 8694. He et al.

(2013) and Beck et al. (2006) reported Si-Al-rich alkali glass in inclusions in NWA 2737 with a wide range of Na/K
 ratios and low Ca.

313 314

315 *3.3.6 Sulfides*

316 Sulfide compositions are shown in Table 5. MI-enclosed pyrrhotite is (Fe,Ni)_{0.87}S (monoclinic pyrrhotite). 317 Interstitial grains show a larger compositional range from (Fe,Ni)S (troilite) to (Fe,Ni)_{0.82}S (smythite): their mean metal-to-sulfur ratio is centered on Fe_{0.9}S (hexagonal pyrrhotite) in both NWA 8694 and Chassigny (Floran et al., 318 1978; Lorand et al., 2018). (NWA 2737 contains troilite rather than pyrrhotite). Whether enclosed in olivine-hosted 319 320 melt inclusions or occurring as interstitial grains, the NWA 8694 pyrrhotite compositions have the same Ni contents $(1.2\pm0.5 \text{ vs.} 1.1\pm0.5 \text{ vs.})$; n = 16 and 13 for enclosed and interstitial grains respectively; uncertainty is standard 321 322 deviation). By comparison, the compositional range of Chassigny pyrrhotite extends to higher Ni contents (2.9 wt. %; Lorand et al., 2018; Fig. 11). NWA 8694 pyrrhotite is intermediate in Ni content between Chassigny pyrrhotite 323 324 and pyrrhotite of the most magnesian nakhlites (NWA 998; Nakhla; Ni<0.8 wt.%; Chevrier et al., 2011). Pyrite in 325 NWA 8694 and Chassigny is slightly nickeliferous (0-1 wt.%); some analyses of NWA 8694 pyrite show Ni 326 contents up to 2.8 wt.% (Fig. 11).

- 327
- 328 *3.3.7 Other phases*

Biotite, amphibole and phosphate phases are of particular interest because of their anions and the possibility of estimating H concentrations, and because of the possible presence of Fe³⁺. Analyses are given in Tables 2a and 4.

332 333 NWA 8694 contains Mg-rich biotite (approximately Phlog₇₅Ann₂₅ with fairly low halogen content) in both melt inclusions and interstitial trapped melt. Although biotite ionic substitutions are particularly complicated 334 (Dymek, 1983) this biotite seems to be close to stoichiometric with nominal valences, except for a deficiency of K in 335 the interlayer site. Structural formulae calculated on an eleven anion basis, and on a seven cation basis ("Y", with K 336 excluded), give very similar results: $K_{0.85} Y_{6.98} O_{11,00}$ and $K_{0.85} Y_{7,00} O_{11,03}$. Halide concentrations are higher in the 337 interlayer site in the interstitial phlogopite than in the melt inclusion biotite (Fig. 12), with $(X_{1,67}F_{0.25}Cl_{0.08})^{2}$ versus 338 $(X_{1.88}F_{0.10}Cl_{0.02})^{2^{-}}$. Considering the errors in EMP analysis there is no justification for calculating Fe³⁺. Ti contents 339 are lower than in the other chassignites (Johnson et al., 1991, He et al., 2013), higher in interstitial biotite (0.2-3.8 340 341 wt%) than in melt inclusion biotite, and not correlated with any excess positive charge. The missing component X in 342 the anion site is therefore likely to be entirely OH⁻.

Amphibole in a melt inclusion is shown in Fig 2c. Its structural formulae derived on a 23 oxygenequivalent basis can be written as

 $\begin{array}{ll} 346 & (\Box_{0.31}Na_{0.65}K_{0.04})_{1.00}(Ca_{1.81}Na_{019})_{2.00}(Mg_{2.30}Fe_{1.67}Mn_{0.04}Ti_{0.35}Cr_{0.01}Al_{0.70})_{5.07}(Si_{5.96}Al_{2.04})_{8.00}O_{22}(X_{1.58}F_{0.31}Cl_{0.11})_{2.00} \\ 347 & (where the \Box denotes vacant A sites). The OH content of amphibole is difficult to define from stoichiometry, and the history of other chassignite amphiboles is complex (Watson et al., 1994; McCubbin et al., 2010; Giesting et al., 2015). The amphibole in NWA 8694 may be moderately OH-rich, and it is close to pargasite in composition. The phosphate found in the interstitial melt is Cl-rich fluorapatite (Table 3) Ca_{4.77}A^*_{0.10}(P,SiO_4)_{3.00}(F_{0.62}Cl_{0.31}X_{0.07})_{1.0} \\ 351 & using a 3 P+Si ion basis, where A* is other cations and the missing fraction X is assumed to be OH⁻. Baddeleyite contains significant Nb, Th and U, as indicated by their-EDS spectra (no WDS analysis). \\ \end{array}$

353

343

354 355

357

356 **3.4 Whole rock and mineral geochemistry**

Whole rock chemical analyses are provided in Tables 6 and 7. As accurate bulk SiO_2 contents are difficult to obtain with available instrumental techniques, we used instead a modal recombination of EMP data for SiO_2 in both Florida LA-ICP-MS and Plouzané ICP-AES analyses for NWA 8694 and Chassigny for SiO_2 and recalculated the Florida data downwards to reflect the new analytical total of the major elements. This brought the major elements, especially Fe and Mg into agreement. Incompatible trace element concentrations remain higher in the Florida bulk composition (like those of the chassignite NWA 2737) than in the Plouzané data set (like those of Chassigny).

7

- LA-ICP-MS data for individual phases (olivine, pigeonite and mesostasis) in NWA 8694 and Chassigny are given in Tables 7 and S2. The trace element abundance patterns for bulk chassignites and mesostasis-rich nakhlites (Jambon et al., 2016) are closely parallel (Fig. 13). For clarity, we omit mesostasis-poor nakhlites, which have trace element abundances intermediate between those of chassignites and mesostasis-rich nakhlites (Udry and Day, 2018).
- The Rare Earth Element (REE) concentrations are shown in Fig. 14 along with bulk compositions. Intercumulus material has a heterogeneous distribution, as seen in Figure 2. Modal analysis of three polished sections showed different proportions of intercumulus material. and the apparent composition of mesostasis ranges from basaltic trachyandesite to trachyte. We therefore interpret the differences in the two bulk analyses (and in the other two chassignites) as due to different abundances of trapped liquid component.
- 376

365

370

Augite, chromite, and apatite are too small for easy analysis by laser. We calculated an apparent bulk composition from olivine, pigeonite, and mesostasis abundances and compositions. Compared to the true bulk composition, there is a deficiency in P and REE. We calculated that the concentration of P₂O₅ corresponds to 0.14% apatite. We assumed that this apatite contains all the REE unaccounted for. This gives an REE (Fig. S5) pattern for the missing phase close to that of Chassigny apatite (Wadhwa and Crozaz, 1995). Table 6. Whole rock analyses of three chassignites by atomic emission spectroscopy ((AES) and sector field mass spectrometry (SFMS).

REE in average Chassigny olivine exhibit a V-shaped pattern enriched in both the light and the heavy REE 383 (LREE and HREE) relative to Sm and Eu (Fig. 14a), while the average NWA 8694 olivine composition exhibits a 384 classic olivine pattern with higher HREE than light REE. A slight uptick at La is visible. The REE patterns of 385 pyroxenes from NWA 8694 exhibit a classic "humped" pattern of clinopyroxene with a prominent negative Eu 386 anomaly, and heavy REE higher than bulk NWA 8694 REE abundances. Despite the different Fe/Mg ratios of the 387 three chassignites, the REE concentrations of pigeonite show some overlap (Fig. 14a). The slope of the HREE 388 pattern is steeper for two Chassigny pyroxene analyses than for five pigeonites in NWA 8694: (Gd/Lu)_{CI} of ~3 vs. 389 ~1. LREE concentrations for NWA 8694 and Chassigny mesostasis have similar values to those of nakhlite bulk and 390 mesostasis (Jambon et al., 2016), but their slope is steeper (Fig. 14c). 391

392

The abundance of Be correlates with that of Al₂O₃ (Fig. 15), Na₂O (and other alkalis). Beryllium behaves 393 moderately incompatibly with the lowest concentrations in olivines, then pyroxenes and the highest concentrations 394 395 in mesostasis (Fig. 15). The correlation is weaker in the interstitial material where the concentrations of both Be and Al₂O₃ (or K₂O) are highest, with a lower Be/Na ratio in NWA 8694 interstitial material than in Chassigny. The 396 397 correlation between Be and other incompatible elements is weakened by the crystalline nature of the mesostasis. 398 Boron exhibits a similar behavior to Be (Fig. 15). Boron abundances correlate with Al_2O_3 in olivines and pyroxenes from both Chassigny and NWA 8694 with the highest concentrations in the mesostasis but the correlation is no 399 longer evident for mesostasis analyses (Fig. 15). The tendency of incompatible element correlations to fall apart in 400 analyses of the mesostasis does not allow us to infer that B was lost by outgassing. 401

4. DISCUSSION

402

4.1 Comparison of NWA 8694 to Chassignites and Nakhlites

Ferroan chassignite NWA 8694 has the lowest olivine and chromite contents, and the here's typoxene 407 content of the three chassignites. Its low olivine content allows small pockets with isolated olivine grains giving a 408 409 local orthocumulate texture. Phase compositions indicate a more evolved parent liquid than for the other 410 chassignites. Mafic phases in NWA 8694 are the most fractionated among the chassignites. Its olivine has the lowest Mg and Ni contents; its chromite has the lowest Cr contents; its pyroxene the lowest Mg; and its amphibole the 411 412 lowest Mg and Ti contents. Interstitial feldspar compositions are a little less calcic and more potassic than in the Chassigny (Fig. 5a), ranging from oligoclase An₂₇ up to sanidine Or₇₉. Both NWA 8694 and Chassigny show 413 414 sulfides enclosed inside olivine-hosted melt inclusions, and intercumulus sulfides but sulfides in NWA 8674 are

415 richer in Fe than those in Chassigny. The amphibole in melt inclusions is more ferroan and richer in Cl than in the 416 other chassignites, though F has similar concentration ranges in all three.

417

426

438

418 Chassigny and NWA 2737 are weakly and strongly shocked, respectively (Floran et al., 1978; Johnson et al., 1991; Langenhorst and Greshake, 1999; Beck et al., 2006; Treiman et al., 2007; He et al., 2013) and fracturing in 419 420 NWA 8694 olivine resembles that in Chassigny implying that it shares the same shock levels as Chassigny. The same main sulfide phases (pyrrhotite, pyrite, pentlandite) identified in the Chassigny meteorite (Floran et al., 1978; 421 Lorand et al., 2018) were also preserved in NWA 8694. The pyrite shows planar fractures consistent with weak 422 423 shock (Lorand et al., 2015). NWA 2737 also shows sulfides in similar amount as in Chassigny and NWA 8694 meteorites. However, the strong shock event that liberated NWA 2737 from Mars deeply altered its igneous and 424 425 hydrothermal sulfides in an assemblage of troilite and Fe-Ni metal (Lorand et al., 2012).

427 NWA 8694 has some properties closer to those of nakhlites than those of the other chassignites; its olivine 428 composition Fo_{54} (Fig. 4) approaches that of the least equilibrated nakhlites with a maximum of Fo_{45} in NWA 817 (Udry and Day, 2018); its augite composition (Fig. 5, 6, 14) overlaps with those of the most magnesian nakhlites 429 (Friedman-Lentz et al., 1999; Treiman, 2005; Treiman and Irving, 2008; Udry and Day, 2018) and all other 430 nakhlites have augite cores with very similar composition. Specifically, some Lafayette and NWA 998 points 431 (Treiman and Irving, 2008; Udry and Day, 2018) coincide at En₄₁₋₄₀Wo₃₈₋₃₉ with analyses from NWA 8694. The 432 heavily overlapping adjacent points in Fig. 5 are due to the most magnesian augite in five other nakhlites (Udry and 433 Day, 2018); the minor element concentrations of these augites also overlap (Fig. 6). The minor elements in augite as 434 a function of Ca also show a partial overlap between chassignites and augite cores in some other nakhlites (Udry and 435 Day, 2018), as shown in Fig. 6. Major element compositions of NWA 8694 and Chassigny plagioclase and sanidine 436 437 (Fig. 8a) are like those in nakhlite mesostases (Bunch and Reid, 1975; Jambon et al., 2016).

439 However, most pyroxene rims in nakhlites are more ferroan: the more fractional ed nakhlites show a much wider range of minor element concentrations in pyroxene, off the scale of this figure for Al and Ti, and reaching 440 441 much lower Cr values. The partial overlap in Fe/Mg in augite (Fig. 5) indicates very similar compositions for late 442 interstitial melt in NWA 8694 and parental melt of the most primitive nakhlites. The partial overlap in minor elements (Fig. 6) for all chassignites and NWA 998 and Lafayette also indicate melt similarities at the stage of last 443 444 and first augite crystallization, respectively, in their two hosts. The increases in the incompatible Al and Ti in most nakhlite augite, and the decrease in its compatible Cr show extensive fractional crystallization of a liquid like late 445 chassignite interstitial liquid. Major element compositions of NWA 8694 and Chassigny mesostasis plagioclase and 446 sanidine (Fig. 8a) are like those in nakhlite mesostases (Bunch and Reid, 1975; Jambon et al., 2016); The bulk 447 composition of NWA 8694 mesostasis corresponds to basaltic trachyandesite to trachyte (Tables 7, S4), like the 448 alkaline melt inclusions in the MIL 03346 nakhlite (Day et al., 2006). In addition, Chassigny, NWA 8694, and 449 nakhlites have similar incompatible element concentrations in their mesostases (Fig. 13, 14). 450

- 452 Chassignites and nakhlites have long been known to have similar ages and patterns of trace element 453 distributions (e.g. Wadhwa and Crozaz, 1995; Beck et al., 2006). Here we have shown that mineral (other than 454 cumulus olivine and chromite) and mesostasis compositions of NWA 8694 are similar to those of nakhlites. This 455 confirms previous conclusions that chassignites and nakhlites are genetically related rocks derived from the same 456 mantle source (Wadhwa and Crozaz, 1995; Beck et al., 2006; Udry and Day, 2018), and is consistent with the invasion of both chassignite intercumulus liquids and nakhlite parent magma with Cl-rich fluids (McCubbin et al., 457 2013). Thus the parent liquid of NWA 8694 must be closely related to nakhlite liquids. We explore below whether 458 459 fractional crystallization of model parent liquids, magnesian or nakhlitic, can yield olivine and late liquid of the compositions seen in NWA 8694. 460
- 461 462

451

463 **4.2 Crystallization modeling**

464465 4.2.1 Magnesian parent Liquids

Udry and Day (2018) showed that subtraction of 12-15% olivine and 2-5% pyroxene from a chassignite
parent magma with 15 wt % MgO would produce a composition like that of the most primitive nakhlites. This
magma would resemble a depleted basaltic komatiite, except in being more ferroan. The subtraction model suggests
that fractional crystallization could produce the chassignites and the nakhlites from a single magma, which appears

to be consistent with trace element similarities. The complexities of modeling crystallization of martia significant compositions are well known (e.g. Stockstill et al., 2005; Udry et al., 2014) and the three chassignites we an extensive range of olivine composition, from Fo_{79} to Fo_{53} . We have found that **PETROLOG (Danyushevsky and Plechov, 2011)** can explain the formation of shergottite NWA 10414 (Hewins et al., 2019). We use it here to see whether proposed chassignite parent melts could crystallize olivine and late liquid of the compositions found in NWA 8694.

477The PETROLOG program calculates pseudo-liquidus temperatures using mineral-melt equilibria models478for all possible minerals. We used the optional models of Sack et al. (1980) for melt oxidation state and Ariskin et479al. (1993) for silicate mineral-melt equilibria, with a variable K_D for olivine/melt Fe/Mg partitioning, ranging480between 0.32 and 0.35 during crystallization. Calculated pseudo-liquidus temperatures are compared to determine481which phase(s) should crystallize.

483 We first evaluated the reconstructed parental melt composition of melt inclusions in olivine in NWA 2737 484 termed A# with 12.1% MgO (He et al., 2013) to see whether it could crystallize the olivine of all three chassignites. 485 Fractional crystallization of NWA 2737 A# at 1 bar starts at 1335°C and produces 21% olivine Fo_{79.64}, and at 5 kb 486 11% olivine/ Fo₇₉₋₇₃, with an oxygen fugacity relative to the fayalite-magnetite-quartz oxygen buffer of FMQ -1 log 487 units. Augite appeared too early for the ferroan composition of NWA 8694 olivine to be achieved. Similar results 488 were obtained with many other proposed parent liquids, e.g. for Chassigny parent A* (Johnson et al., 1991) we 489 found Fo68-61 was crystallized, again falling well short of NWA 8694 olivine. Clearly a more complex process than fractionation of a single magma is needed to produce the range of chassignite olivine compositions stretching to Fo₅₃ 490 and the even more ferroan olivine in nakhlites. Given the prevalence of multiple magma chambers and mush zones 491 492 under large volcanoes, mixing of primitive and fractionated liquids is likely, as well as contamination by wall rocks. We therefore turned our attention to liquids with closer affinities to NWA 8694. 493

494 495

476

482

4.4.2 Nakhlitic parent liquids

We considered the NWA 8694 interstitial mesostasis analyses with added olivine as a possible parent melt,
but this composition failed to produce sufficiently alkaline daughter liquids, probably because the mesostasis
analyses are not representative of the liquid (Hewins et al., 2017). Bearing in mind the number of similarities
between nakhlites and chassignites, as well as their alkaline nature (Prinz et al., 1974; Floran et al., 1978; Day et al.,
2006; Nekvasil et., 2007; Udry and Day, 2012; Barrat and Bachèlery, 2019) we considered more alkaline parent
liquids with nakhlite affinities.

502

503 In Fig. 14, we show four bulk REE patterns for the three chassignites along with nakhlite bulk and mesostasis compositions (Jambon et al., 2016). Note that the four patterns for chassignites are nearly parallel, and 504 reflect different quantities of trapped liquid. The chassignite patterns show a strong resemblance to those of nakhlite 505 mesostases and bulk nakhlites. LREE contents of the NWA 8694 mesostasis liquids (as shown in Fig. 14) overlap 506 with those of trace-element-rich nakhlites NWA817, MIL03346 and NWA5790 (Jambon et al., 2016), rather than 507 508 those of trace-element-poor nakhlites (Udry and Day, 2018), though the HREE appear to be affected by 509 undersampled carrier phases, as discussed above. In a search for a parent for NWA 8694, we selected a relatively 510 Na- and K-rich nakhlite reheated melt inclusion composition with intermediate silica, NA01a of Stockstill et al. 511 (2005). This composition (Table 7) did indeed produce relatively alkaline daughter liquids with PETROLOG (Fig. 16) at FMQ-1, based on an estimate of FMQ-1.3 for Chassigny (Floran et al. (1978), and 1 bar, but was not olivine-512 saturated. 513

514

We added Nakhla core olivine (Treiman, 2005) to the NA01a parent in different amounts, to construct a 515 516 series of olivine-saturated liquid compositions. Modeling of these parent liquids gave olivine compositions 517 overlapping that in NWA 8694 (Fig. 17) and alkaline daughter liquids (Fig. 16). These compositions were crystallized at 1 bar and at 5 kb. The 5 kb calculations deviated further from NWA 8694 interstitial liquid 518 519 composition than the corresponding 1 bar calculations, and those runs are not illustrated in the figures. The silica enrichment trend caused by olivine crystallization was reversed when olivine gave way to pyroxene, but continued 520 521 when pyroxene was joined by plagioclase. The pyroxene was augite, with no pigeonite. The daughter liquids also 522 passed close to NWA mesostasis compositions (Fig. 16), with the composition with 10% added olivine producing a better match than that with 20% added olivine. Olivine Fo₅₄₋₅₀ formed in the 10% composition from 1144-1118°C at 523 1 bar, when it was replaced by augite; augite was joined by plagioclase at 1085°C, and the two phases cocrystallized 524 525 until the liquid was 80% solidified at 797°C. The latter calculated daughter liquids are virtually Mg-free, unlike the

analyses of trapped liquid in NWA 8694 (Fig. 16), because early magnesian crystals are removed in the calculation
 whereas they remain in the natural mesostasis (Fig. 2d). Trapped liquids in the cumulate pile would undergo Fe-Mg
 exchange with cumulate minerals (e.g., Coogan and O'Hara, 2015; Lissenberg and MacLeod, 2016) limiting the
 extent of the Fe-enrichment achieved compared with a fractional crystallization calculation.

531 We have satisfied the minimum requirements of a parent magma for NWA 8694, to produce relatively 532 ferroan olivine and alkaline mesostasis, but are far from having a unique solution and a rigorous history for the 533 formation of NWA 8694. Nevertheless, we have identified a liquid composition capable of producing chassignite-534 like cumulates and nakhlite-like daughter liquids. The strong relationship between chassignites and nakhlites is 535 supported, in particular in the similar alkaline nature of mesostases (Day et al., 2006).

537 **4.3 Trace Element Geochemistry**

539 4.3.1 REE of mesostasis and possible parental liquids

540 The close parallelism between incompatible trace element abundance patterns for bulk chassignites and 541 mesostasis-rich nakhlites (Fig. 13) indicates a close genetic relationship, in which crystal fractionation must have 542 played a role (this work, Beck et al., 2006, Jambon et al., 2016). The REE patterns for olivine indicate that small 543 melt inclusions (enriched in LREE) are ubiquitous in the large (50-100 μm) spots used to analyze REE in the 554 olivines in Chassigny, but are significantly less in olivine from NWA 8694.

Mesostasis constitutes ~5% of the bulk rock, based on incompatible element ratios such as La/Yb and 546 547 Gd/Yb. As we have $\sim 4\%$ modal feldspar, this indicates that most of the pyroxene ($\sim 9\%$) is adcumulate in origin. The analyses of the interstitial material exhibit composition neterogeneity that is more complex than could be produced 548 solely by fractional crystallization. It was shown that the rue composition of Chassigny interstitial material was 549 difficult to determine owing to the impossibility of avoiding the surrounding mafic silicates, but it shows significant 550 enrichment of lithophile incompatible elements, including REE. The NWA 8694 interstitial material shows less 551 contamination by mafic silicates, reaching extremely low MgO contents (<1 wt. %), but some analyses exhibit 552 553 strong plagioclase or phosphate signatures (Fig. 14b).

554

530

536

538

545

555 Bulk REE concentrations result from the mixing of mafic silicates with average mesostasis, but mesostasis exhibits great variations in REE contents. The plagioclase-dominated patterns of NWA 8694 mesostasis are low in 556 REE abundance and exhibit large positive Eu anomalies, with Eu/Eu* of 40-100. Fig. 18 is a plot of the Eu anomaly 557 against the CI-normalized La abundance (La_{CI}) for the interstitial material and shows a mixing curve between 558 phosphate-dominated mesostasis analyses at the high La_{CI} end with slightly negative Eu anomaly, and low La_{CI} with 559 large positive Eu anomalies for the plagioclase-rich analyses. A few of the Chassigny interstitial material 560 compositions plot along the correlation defined by the NWA 8694 mesostasis analyses, but most of the Chassigny 561 analyses plot away from the mixing curve towards the bulk and olivine+pyroxene points at lowest La_{CI} with small 562 563 negative Eu anomalies. Fig. 18 shows that most of the NWA 8694 mesostasis patches (black diamonds) are mixtures 564 of plagioclase and phosphate, which probably crystallized from the interstitial liquid. The average REE pattern is matched by a mixture of 96% plagioclase and 4% apatite from NWA 2737 for La-Gd (Fig. S5), while HREE were 565 below the detection limit in plagioclase (Beck et al., 2006). Measurements of the bulk NWA 8694 composition 566 exhibit small negative Eu anomalies. We note that most Chassigny mesostasis points but only a few NWA 8694 567 568 points plot close to the Nakhla parental magma composition (Treiman, 2005) in Fig. 18. The latter exhibits no Eu 569 anomaly and has a (La/Yb)_{CI} ratio of 6, similar to the (La/Yb)_{CI} (5-7) of mesostasis compositions for nakhlites NWA 5790, NWA 817, and MIL 03346 (Jambon et al., 2016). The dispersion of the NWA 8694 points in Fig. 15 is a 570 challenge in searching both for chassignite relationships and for parent magma compositions. 571 572

573 *4.3.2 Processes modifying trace element distributions*

The LREE concentrations in mesostasis in NWA 8694 are similar to those of Chassigny and nakhlites (Treiman, 2015), consistent with a fractionation relationship, although the HREE are difficult to explain. Curiously, the interstitial material in both Chassigny and NWA 8694 has strongly sloping REE patterns (Fig. 14c) that exhibit a higher (La/Yb)_{CI} ratio than that of nakhlites (8-17 in Chassigny interstitial material; 48-103 in NWA 8694 interstitial material; Fig. 18). Even the phosphate-dominated mesostasis analysis from NWA 8694 has a (La/Yb)_{CI} of 74 and its REE pattern is parallel to those of the other NWA 8694 interstitial patches. Thus, fractional crystallization within the NWA 8694 mesostasis appears not to have changed the slope of the REE pattern. If these interstitial patches are the

- last dregs of the crystallizing magma, then interstitial material from Chassigny more closely resembles nakhlite
- mesostasis, and hence a nakhlite parental magma: the late liquid in NWA 8694 has a more strongly sloping REE
- pattern than probable nakhlite parental melt compositions by about an order of magnitude. Very few processes can
- fractionate heavy REE (HREE) during fractional crystallization. Neither pyroxene nor olivine removal could remove
- enough of the HREE to increase the slope of the REE pattern that significantly. A phase high in HREE relative to melt that possibly could be invoked is zircon, but removal of zircon would also lower the Zr-Hf abundances, which
- melt that possibly could be invoked is zircon, but removal of zircon would also lower the Zr-Hf abundances, which is not observed. Some HREE-rich mesostasis phases, baddeleyite and zirconolite, are attached to the surrounding
- olivine, and are therefore undersampled in the laser spot on plagioclase-rich mesostasis areas. This undersampling
- explains the steep REE pattern, as baddeleyite (1%)-mesostasis mixtures give less steep patterns resembling nakhlite
- 590 mesostasis (Fig.S6).

591 With the discovery of the second chassignite, NWA 2737, olivine fractionation from parental melt(s) 592 appeared to be the major process influencing chassignite compositions (Beck et al., 2006). Other igneous processes e.g. different degrees of melting of the same source seen for nakhlites and hotspot basalts (Goodrich et al., 2013; 593 Vlastélic et al., 2018), trapping of different amounts of liquid (Barrat and Bartélery, 2019), and migration of 594 595 mesostasis liquid (Treiman, 2005) could also have influenced melt compositions. In addition, a series of interactions with the exterior, e.g. assimilation (Humayun et al., 2020), fluid infiltration (McCubbin et al., 2013; Nagao et al., 596 597 2019) and outgassing (Yang et al., 2019) have been shown to modify chassignite compositions. Fig. 19 shows the 598 incompatible element abundances for the interstitial material plotted on a Martian mantle-normalized plot (Yang et al., 2015) with elements organized according to decreasing incompatibility from left to right. Difficulties may arise 599 600 from the heterogeneity and small size of mesostasis patches, and overlap on melt inclusions and other phases for 601 olivine and pyroxene. For example, positive anomalies in Ba and Sr in the mesostasis patches are likely due to plagioclase oversampling (Fig. 19), while the steep slope of their REE (high La/Yb) seen in Figs. 14b and 19 may be 602 due to undersampling of baddelevite or oversampling of phosphate. However, other processes must be involved, as 603 we see poor correlation between Cs (and Tl) and Rb (Table 7, S2) for the interstitial material with the highest Rb 604 contents even though K, Rb, Tl and Cs are likely to be in the same phases. Here we discuss the roles of fractional 605 crystallization versus other processes on trace element distribution during the formation of NWA 8694. 606

607 608 *Fluids*

McCubbin et al. (2013) argued that chassignites and nakhlites were invaded by Cl-rich fluids after crystallization of the cumulus phases. Bellucci et al. (2016) showed that radiogenic Pb was introduced into Chassigny minerals by surface fluids entering fractures that were subsequently annealed. Hydrothermal fluids operated pervasively in Chassigny (Lorand et al., 2018) and in NWA 8694 as shown by magmatic sulfides that were converted to pyrite. We cannot demonstrate trace element modification by fluids, but Nagao et al. (2019) showed from noble gas data that NWA 8694, like the MIL nakhlites, had interacted with surface fluids.

- 615
- 616 Fractional crystallization

617 The most highly incompatible elements (Cs-Nd) are concentrated by factors of 25 in NWA 8694 and Chassigny mesostasis (Fig. 19), as well as in nakhlite mesostasis, relative to the martian mantle. The bulk NWA 618 8694 composition plots close to martian mantle abundances (Yang et al., 2015) for Cs-Nd, with the exception of 619 excesses of Tl and U. The abundances of these two elements might be increased by terrestrial alteration in the desert 620 (known for U), but five spot analyses of pyroxene from NWA 8694 also exhibit positive Tl and U anomalies (Fig. 621 622 16) indicating that strong separation of U and Tl is a feature of pyroxene accumulation. Anomalies in Tl and U are not seen in the mesostasis, indicating that pyroxene fractionated from the parental melt but that mesostasis 623 crystallization cannot account for their compositions. 624

625

Thorium and U are highly incompatible elements, with U being slightly preferred over Th in the lattice of clinopyroxene (LaTourette and Burnett, 1995). The Th/U ratio is systematically low in olivines (<0.2) from both Chassigny and NWA 8694, implying that some U is present in the olivine lattice, while Th is near the detection limit (Table7 and S2). The Th/U ratio is \sim 2 in pyroxenes from Chassigny and even lower (<0.5) in pyroxenes from NWA 8694, consistent with experimental constraints for Th-U partitioning in low-pressure pyroxenes (LaTourette and Burnett, 1995). The Th/U ratio is systematically higher in NWA 8694 mesostasis (5.1) than in Chassigny interstitial material (3.9). Nakhlites are known to exhibit a superchondritic Th/U ratio (\sim 4), but NWA 8694 interstitial patches are even higher in Th/U than any nakhlite. These observations suggest that nakhlitic liquid crystallized pyroxene in
 NWA 8694 and evolved to mesostasis composition.

Bulk NWA 8694 and NWA 8694 interstitial material also exhibit a small deficiency of Nb-Ta and of Zr-Hf (Fig. 19. The Zr-Hf deficiency is also observed in Chassigny interstitial material to a lesser degree. These Nb-Ta-Zr-Hf deficiencies point to Fe-Ti oxide crystallization since pyroxene from NWA 8694 also exhibits the Zr-Hf deficiency. Ilmenite is an accessory phase in interstitial mesostasis, as are the undersampled baddeleyite and a few Nb- and Th-rich Ca-Ti-Zr microphases, notably zirconolite, that explain the slope of the REE pattern.

641

635

642 *Outgassing*

The concentrations of Ge and Zn in the olivine and pyroxene in chassignites and nakhlites appear to be 643 644 controlled by fractional crystallization (Yang et al., 2019). However, olivine, pyroxene, and mesostasis in NWA 8694 have lower Ge than expected from its incompatible nature (Table 7). The Ge/Si ratio is relatively constant in 645 the martian mantle (Yang et al., 2015). The Ge contents (~2.5 ppm) and Ge/Si ratios of Chassigny interstitial 646 material are similar to those of bulk chassignites, but the NWA 8694 interstitial material is depleted in Ge (~0.6-0.8 647 ppm). Melting of a more garnet-rich source for NWA 8694 interstitial material could explain both the higher 648 649 (La/Yb)_{CI} and the lower Ge/Si ratios observed, but for the Ge/Si ratio this depletion is still larger than expected. Magmatic outgassing has been shown to lower Ge/Si ratios in shergottites (Yang et al., 2019) to values similar to 650 that observed in NWA 8694 interstitial material. Thus, a late-stage outgassing of the melts from which NWA 8694 651 mesostasis was trapped, or a distinct magmatic origin for the interstitial material, is indicated by the Ge-Si 652 systematics. This evidence makes it hard to derive nakhlites by fractional crystallization from the same melt as 653 654 NWA 8694, and implies that nakhlites and chassignites were derived from multiple magma bodies.

655

657

667

656 4.4 Terrestrial Analogues and Geological Setting

658 4.4.1 A single cumulate pile or separate flows

In plutonic and most hypabyssal rocks pigeonite exsolves augite and inverts to orthopyroxene because of 659 slow cooling (Hess, 1960; Robinson, 1980). The augite lamellae in pigeonite in NWA 8694 are $\sim 2 \mu m$ in apparent 660 width (Fig. 2b), comparable to or a little wider than those in Chassigny (Monkawa et al., 2004), suggesting a near-661 surface environment, such as a thick flow, or shallow reservoir, rather than plutonic cooling. The fine plagioclase 662 laths in Nakhla mesostasis also indicate rapid cooling (Treiman, 1986). The reverse zoning of Ca in olivine 663 indicating only partial loss of Ca (as in Chassigny), the failure of pigeonite to invert, and the fine grain size of the 664 665 mesostasis, are also inconsistent with emplacement at significant depth. The adcumulate texture of chassignites does, however, indicate slower cooling than for nakhlites, raising the question of mode of emplacement. 666

Since nakhlites and chassignites have similar ages and trace element abundance patterns, these meteorites 668 must be genetically related, although contextual details are lacking. Different chassignites and nakhlites may 669 represent separate flows or shallow intrusions (Treiman, 1986; Treiman, 2005), but the idea of a single body for all 670 nakhlites has been widely explored (Mikouchi et al., 2003; Day et al., 2006). The nakhlites and chassignites have 671 been ordered in terms of Mg#, extent of zoning, mesostasis content, and cooling rate estimate, to give a sequence 672 within a proposed flow unit or cumulate pile (Mikouchi et al., 2003; McCubbin et al., 2013). However, considering 673 subtle differences between otherwise similar nakhlites, and the probability of a series of eruptions from a complex 674 long-lived sub-volcanic zone, it is unlikely that all these rocks fit in a single flow unit. Several flows or flow lobes 675 were proposed recently over a short time period (Jambon et al., 2016; Balta et al., 2017; Udry and Day, 2018; Cohen 676 et al., 2017). The similarity of augite core compositions, feldspar compositions, and REE patterns in NWA 8694 and 677 in nakhlites, suggest a close genetic relationship such as derivation from the same source. However, we have shown 678 679 here from the Ge/Si ratios that they could not have formed from the same melts. They may differ in that nakhlites were emplaced at depth or extruded promptly (no degassing based on Ge/Si systematics) while NWA 8694 680 accumulated from a melt that outgassed in the caldera of a volcano. 681

682

683 4.4.2 Archean komatiite-tholeiite association

The associated chassignites and nakhlites have been compared to terrestrial volcanic rocks: they are
reminiscent of the association of Archean komatiites and tholeiites (Arndt et al., 1977; Friedman-Lenz et al., 1999).
Tholeiitic rocks in Munro Township include layered dunite-pyroxenite flows like Theo's Flow, where the augite
cumulate layer is very similar to nakhlite (Friedman-Lenz et al., 1999). However, understanding of such flows is

complicated by the possibility of blanketing of hot flows by subsequent eruptions (Murri et al., 2019), and the 688 underlying olivine layer has an orthocumulate texture (Arndt et al., 1977), not the adcumulate texture as in 689 690 chassignites. In thin komatiite flows there is also only olivine orthocumulate, but thicker komatiite units (>150 m) 691 have adcumulate lower dunite (B2) zones (Houlé et al., 2002). The proposed parent liquid A# of the most magnesian chassignite NWA 2737 contains 12.1% MgO (He et al., 2013) and a liquidus temperature of ~1335°C (this work). 692 Such liquids would be effective at melting surface rocks, causing assimilation, and cutting a channel (Hill et al., 693 1995). High Sn/Sm contents in NWA 2737 are evidence of such contamination (Humayun et al., 2020). The 694 695 adcumulate textures of chassignites are like those of lavers of adcumulate dunite in thick komatiites that were 696 interpreted as forming as channel fill (Hill et al., 1995; Houlé et al., 2002). Thus chassignites and nakhlites are in some ways analogous to Archean komatiites and tholeiites, though the latter, while spatially related, are not closely 697 genetically related based on trace element data (Arndt, 1991; Rajamani et al., 1989). Moreover, the differences of 698 both olivine compositions and textures make it difficult to place most chassignites and nakhlites in the same flow 699 700 unit.

702 4.4.3 Basaltic shield volcanoes

703 Major volcanic centers on Earth include plume-fed shield volcanoes, e.g. on Hawai'i, Ascension, and La 704 Réunion. Dunites have been observed in association with the Piton de la Fournaise volcano on La Réunion. They 705 occur within layered cumulates in low altitude surface exposures and in drill cores from at least 3 km depth, as well 706 as occurring as xenoliths in basalts (Barrat and Bachèlery, 2019; Babkine et al., 1966). The xenoliths in particular 707 have textures very similar to those of chassignites, and the same crystallization sequence (Udry and Day, 2017; Barrat and Bachèlery, 2019). Barrat and Bachèlery (2019) showed that Chassigny had similar relationships in 708 incompatible element distributions between trapped melt inclusions and parent magmas as at Piton de la Fournaise, 709 implying in both cases a close relationship. The feldspar in NWA 8694 and nakhlites has a similar range to those of 710 alkaline and nephelinic lavas from shield volcanoes on Maui (Keil et al., 1972), though lacking calcic phenocrysts. 711 The alkaline nature of melt inclusions in Nakhla (Dav et al., 2006) and Chassigny (Nekvasil et al., 2007) also makes 712 713 an origin from shield volcanoes more likely than origin from a komatiite-tholeiite association.

714

701

715 Magma is understood to crystallize within solidification fronts on magma chamber walls (Marsh, 1996). and in the case of Piton de la Fournaise dendritic olivine forms harrisitic mush zones on the cold walls (Welsch et al, 716 717 2013). Erupting liquid can tear olivine from the fragile mush zone giving olivine-rich lavas. As such picrite flows 718 are found on the flanks of Piton de la Fournaise at low elevations, they must come from depth in the complex magma reservoir, while evolved liquids including trachyte erupt from the summit (Famin et al., 2009). Similar 719 720 processes could occur in the case of chassignites, with a nakhlitic liquid rising through the olivine mush. Though 721 dunites occur as cumulate layers and xenoliths in shield volcanoes, major flows could also conceivably develop 722 adcumulate dunites, as in the komatiite case. 723

Dating of six nakhlites using the 40 Ar/ 39 Ar method defined at least four discrete events over a time period of 724 93 ± 12 Ma between 1416 and 1322 Ma consistent with a plume-fed volcano (Cohen et al. 2017). This duration is 725 726 well over an order of magnitude longer than for shield volcanoes on Earth. The long history and the general large size of martian volcanoes give opportunities for processes such as crystal fractionation, assimilation, recharge and 727 magma mixing to occur. Treiman and Irving (2008) argued that intercumulus magma moved through and was 728 expelled from the augite cumulate of the nakhlite NWA 998. Goodrich et al. (2013) showed that two different 729 730 liquids are trapped as melt inclusions in Nakhla, a Si-rich melt in augite representing the Nakhla parent magma; and a Si-poor more primitive liquid that crystallized the olivine. The two liquids could have resulted from 731 different degrees of melting of the same source at different depths. Goodrich et al. (2013) concluded that the 732 733

734 Nakhla parent liquid rose through the olivine cumulates formed from the earlier Si-poor magma,

incorporating olivine crystals. The parent liquids proposed for NWA 2737 (He et al. 2013) and for Chassigny

(Johnson et al., 1991) are such Si-poor liquids, while we have modified a Nakhla parent liquid (Stockstill et al.,

2005) to yield a less Si-poor parent capable of yielding the olivine and alkaline mesostasis of NWA 8694. The

similarities of augite, feldspar, and mesostasis compositions between NWA 8694 and nakhlites are consistent

with chassignites and nakhlites originating in a shield volcano. Based on Ge degassing, NWA 8694 formed

from magma that communicated with the surface, in contrast to other chassignites. Eruption from the summit is

possible but unlikely from density considerations, and it could have solidified in the feeder pipe. Alternatively it

could have formed in the lava pond of a satellitic shield or as cumulates in a thick flow. We illustrate the latter

743 744	possibilities in Fig. 20, which is based on the Piton de la Fournaise volcano (Famin et al., 2009; Welsch et al., 2013; Barrat and Bachèlery, 2019).
745	
746	4. CONCLUSIONS
747	
748	NWA 8694, the third chassignite, has an olivine composition (Fo_{54}) intermediate between those of the other
749	chassignites and nakhlites, and has pigeonite as the dominant pyroxene. Cumulus chromite has a similar
750	composition range to that in Chassigny but it extends to more Fe-11-rich compositions. The trachytic mesostasis has
/51	relassing compositions (An_{27} - Or_{79}) like those in both Chassing and nakhlites. NWA 8694 augite is more terroan
152	than Chassigny auglie, but has the same composition $(En_{41-40} w o_{38-39})$ as auglie cores in the most primitive nakrines,
155	e.g. N w A 998. The igneous pyrmotite is also slightly more lertoan ((Fe/Fe+Ni) al. = 0.98) compared to Chassigny pyrthetite ((Fe/Fe+Ni) at = 0.07). Mineralogically NWA 8604 constitutes a direct link between the chassignities and
754	the nakhlites
755	me nakimtes.
750	The bulk REE patterns of the three chassignites have the same shape as those of pakhlite mesostases, and
758	like nakhlite mesostases, have Cs-Nd levels ~25x chondrites, suggesting a nakhlitic parent magma. However, the
759	REF nattern of interstitial material in NWA 8694 is steeper than all other chassignite or nakhlite natterns, which can
760	he explained by undersampling of baddelevite and zirconolite that occur at olivine contacts with mesostasis. Positive
761	The and II anomalies in pyrovene indicate fractional crystallization of pyrovene in NWA 8694 from its parent
762	magma but mesostasis is unfractionated. Th/LI ratios in mesostasis are highly enriched compared to nakhlites
763	magna, but mesostasis is unitactionated. Theo ratios in mesostasis are mginy emicined compared to nakintes.
764	Major element compositions of chassignites and Ge contents of olivine and pyroxene are consistent with
765	crystal fractionation of olivine, chromite and pyroxene from closely related magma compositions. However, Ge-Si
766	systematics indicate a late-stage outgassing of the melts from which NWA 8694 mesostasis was trapped, or a
767	distinct magmatic origin of the interstitial material.
768	
769	Proposed parent melt compositions such as NWA 2737 A# with 12.1% MgO (He et al., 2013) cannot
770	produce olivine as ferroan as in NWA8694 by fractional crystallization, showing a more complex process is
771	required, e.g. different degrees of partial melting or magma mixing. Olivine and potassic late liquid of the
772	compositions observed in NWA 8694 are produced by model crystallization of a nakhlite parent liquid NA01a
773	(Stockstill et al., 2005) with 10% added Nakhla olivine.
774	
775	As all chassignite olivine cannot be produced by fractionation of a single liquid, chassignites and nakhlites
776	cannot be crystallized together in a closed system like a single thick lava flow. Chassignites and nakhlites formed as
777	flows or hypabyssal intrusions with entrained olivine and augite crystals. They show textural and geochemical
//8	similarities to cumulates and basalts of the terrestrial shield volcano on La Reunion (Barrat and Bachelery, 2019),
790	where fater eruptions appear to have removed crystals from the solidification fronts of earlier more magnesian
780 781	magmas.
782	
783	Acknowledgments—We are indebted to L. Labenne, for the sample, to M. Fialin and N. Rividi for help with the
784	electron probe and to M I Carr for IGPET and A Danyushevsy for PETROLOG We are particularly indebted
785	to R. M. Hewins for drafting Fig. 20. We are grateful for funding from NASA Solar Systems Workings program

INSU grant 2013-PNP (B. Zanda). The National High Magnetic Field Laboratory is supported by the National
 Science Foundation through NSF/DMR-1644779 and the state of Florida.

786

grant NNX16AP98G (M. Humayun), ANR grant MARS-PRIME ANR-16-CE31-0012 (N. Mangold) and CNES

789	
790	REFERENCES
791	
792 793 794 795	 Ali A., Jabeen I., Gregory D., Verish R. and Banerjee, N. R. (2016) New triple oxygen isotope data of bulk and separated fractions from SNC meteorites: Evidence for mantle homogeneity of Mars. <i>Meteorit. Planet. Sci.</i> 51, 981-995.
796 797 798	Ariskin A. A., Frenkel M. Ya., Barmina G. S. and Nielsen R. (1993) COMAGMAT: a FORTRAN program to model magma differentiation processes. <i>Comput. Geosci.</i> 19, 1155-1170.
799 800	Arndt N. T. (1991) High Ni in Archean tholeiites. Tectonophysics 187, 411-419.
801 802 803	Arndt N.T., Naldrett A.J. and Pyke D.R. (1977) Komatiitic and iron-rich tholeiitic lavas of Munro Township, northeast Ontario. J. Petrol. 18, 319-369.
804 805 806	Babkine J., Conquéré F. and Vilminot J. C. (1966) Nodules de péridotite et cumulats d'olivine. Bulletin de Minéralogie, 89, 262-268.
807 808 809	Balta B., Sanborn M. E., Mayne R. G., Wadhwa M., McSween, H. Y. Jr and Crossley S. D. (2017) Northwest Africa 5790: A previously unsampled portion of the upper part of the nakhlite pile. <i>Meteor. Planet. Sci.</i> 52 , 36–59.
810 811 812	Barrat J. A. and Bachèlery, P. (2019) La Réunion Island dunites as analogs of the Martian chassignites: Tracking trapped melts with incompatible trace elements. <i>Lithos</i> 344 , 452-463.
813 814 815	Barrat JA., Zanda B., Moynier F., Bollinger C., Liorzou C. and Bayon G. (2012) Geochemistry of CI chondrites: major and trace elements, and Cu and Zn isotopes. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 83 , 79–92.
816 817 818	Barrat J.A., Jambon A., Ferrière L., Bollinger C., Langlade J., Liorzou C., Boudouma O. and Fialin M. (2014) No martian soil component in shergottite meteorites. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 125 , 23-33.
819 820 821 822	Barrat J.A., Dauphas N., Gillet P., Bollinger C., Etoubleau J., Bischoff A. and Yamaguchi A. (2016) Evidence from Tm anomalies for non-CI refractory lithophile element proportions in terrestrial planets and achondrites. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 176, 1-17.
822 823 824 825 826	Beck P., Barrat J. A., Gillet P., Wadhwa M., Franchi I. A., Greenwood R. C., Bohn M., Cotten J., de Moortele B. V. and Reynard B. (2006) Petrography and geochemistry of the chassignite Northwest Africa 2737 (NWA 2737). <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 70, 2127–2139.
827 828 829	Bellucci J. J., Nemchin A. A., Whitehouse M. J., Snape J. F., Kielman R. B., Bland P. A. and Benedix, G. K. (2016). A Pb isotopic resolution to the Martian meteorite age paradox. <i>Earth Planet. Sci. Lett.</i> 433, 241-248.
830 831	Bunch T. E. and Keil K. (1971) Chromite and ilmenite in nonchondritic meteorites. Amer. Mineral. 56, 146-157.
832 833 834	Bunch T. E., and Reid A. M. (1975) The nakhlites Part I: Petrography and mineral chemistry. <i>Meteoritics</i> 10 , 303-315.
835 836 837	Chevrier V., Lorand JP. and Sautter V. (2011). Sulfide petrology of four nakhlites (NWA817, NWA998, Nakhla, Governador Valadares). <i>Meterorit. Planet. Sci.</i> 46 , 769-784.
838 839 840	Cohen B.E., Mark D.F., Cassata W.S., Lee M.R., Tomkinson T. and Smith C.L. (2017) Taking the pulse of Mars via dating of a plume-fed volcano. <i>Nature Communications</i> 8 , 640.
841 842 843	Coogan L. A. and O'Hara M. J. (2015) MORB differentiation: In situ crystallization in replenished-tapped magma chambers. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 158 , 147-161.

- Banyushevsky L. V. and Plechov P. (2011) Petrolog3: Integrated software for modeling crystallization processes,
 Geochem. Geophys. Geosyst. 12, Q07021.
- Bay J. M. D., Taylor L. A., Floss C. and McSween H. Y. (2006) Petrology and chemistry of MIL 03346 and its
 significance in understanding the petrogenesis of nakhlites on Mars. *Meteorit. Planet. Sci.* 41, 581-606.

849

852

855

859

862

865

868

871

875

879

883

887

890

893

896

- Bymek R.F. (1983) Titanium, aluminum and interlayer cation substitutions in biotite from high-grade gneisses,
 West Greenland. *Amer. Mineral.* 68, 880-899.
- Famin V., Welsch B., Okumura S., Bachèlery P. and Nakashima S. (2009) Three differentiation stages of a single
 magma at Piton de la Fournaise volcano (Reunion hot spot). *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 10(1)
- Floran R. J., Prinz M., Hlava P. F., Keil K., Nehru C. E. and Hinthorne J. R. (1978). The Chassigny meteorites: A
 cumulate dunite with hydrous amphibole-bearing melt inclusions. *Geochim. Cosmochim. Acta* 42, 1213–
 1229.
- Franchi I. A., Wright I. P., Sexton A. S. and Pillinger C. T. (1999) The oxygen-isotopic composition of Earth and
 Mars. *Meteorit. Planet. Sci.* 34, 657–661.
- Franz H. B., Kim S. T., Farquhar J., Day J. M., Economos R. C., McKeegan K. D., ... and Dottin III, J. (2014)
 Isotopic links between atmospheric chemistry and the deep sulphur cycle on Mars. *Nature* 508, 364-368.
- Friedman-Lentz R. C., Taylor G. J. and Treiman A. H. (1999) Formation of a martian pyroxenite: a comparative
 study of the nakhlite meteorites and Theo's Flow. *Meteorit. Planet. Sci.* 34, 919–932.
- Gale N.H., Arden J.W. and Hutchison R. (1975) The chronology of the Nakhla achondrite meteorite. *Earth Planet*.
 Sci. Lett. 26, 195–206.
- Gattacceca J., Hewins R. H., Lorand J.-P., Rochette P., Lagroix F., Cournède C., Uehara M., Pont S., Sautter V.,
 Scorzelli R. B., Hombourger C., Munayco P., Zanda B., Chennaoui H. and Ferrière L. (2013) Magnetism of a
 pristine sample from Mars: the Tissint Martian meteorite. *Meteorit. Planet. Sci.*48. 199-936.
- Giesting, P. A., Schwenzer, S. P., Filiberto, J., Starkey, N. A., Franchi, I. A., Treiman, A. H., ... and Grady, M. M.
 (2015). Igneous and shock processes affecting chassignite amphibole evaluated using chlorine/water
 partitioning and hydrogen isotopes. *Meteorit. Planet. Sci.* 50, 433-460.
- Goodrich C. A., Treiman A. H., Filiberto J., Gross J. and Jercinovic M. (2013) K₂O-rich trapped melt in olivine in
 the Nakhla meteorite: Implications for petrogenesis of nakhlites and evolution of the Martian mantle.
 Meteorit. Planet. Sci. 48, 2371–2405.
- He Q., Xiao L., Hsu W., Balta J. B., McSween H. Y. and Liu Y. (2013). The water content and parental magma of
 the second chassignite NWA 2737: Clues from trapped melt inclusions in olivine. *Meteorit. Planet. Sci.* 48,
 474–492.
- Hess H. H. (1960) Stillwater Igneous Complex, Montana, a quantitative mineralogical study. *Geological Society of America Memoir* 80, 230 pp.
- Hewins R. H., Zanda B., Pont S., Humayun M., Assayag N. and Cartigny P. (2015) NWA 8694, a ferroan
 chassignite. *Lunar Planet Sci. XLVI*. Lunar Planet. Inst., Houston. #2249 (abstr.).
- Hewins R. H., J.-A. Barrat, M. Humayun, S. Pont and B. Zanda (2017) NWA 8694 and the chassignite parent liquid
 problem. *Lunar Planet* Sci. *XLVIII*. Lunar Planet. Inst., Houston. #2533 (abstr.).

Hill R. E. T., Barnes S. J., Gole M. J. and Dowling, S. E. (1995) The volcanology of komatiites as deduced from field relationships in the Norseman-Wiluna greenstone belt, Western Australia. *Lithos* 34, 159-188.

900	Houlé M.G., Davis P.C., Lesher C.M. and Arndt N.T. (2002) Extrusive and intrusive komatiites, komatiitic basalt
901	and peperite and ore genesis at the Dundonald Ni-Cu-(PGE) Deposit, Abitibi Greenstone Belt, Canada. 9th
902	International Platinum Symposium Abstract Volume, Billings, Montana, p. 181-184.
903	
904	Humayun M. Simon S. B. and Grossman I. (2007) Tungsten and hafnium distribution in calcium-aluminum
904	inductors CA16 from Allordo and Efromoutic Coochim Cosmoolim Acta 71, 4600, 4627
905	inclusions CAIs from Anende and Elfemovka. Geochim. Cosmochim. Acta 11, 4009–4021.
906	
907	Humayun M., Davis F. A. and Hirschmann M. M. (2010) Major element analysis of natural silicates by laser
908	ablation ICP-MS. J. Anal. At. Spectrom. 25, 998–1005.
909	
910	Humayun M., Yang S. Righter K. Zanda B. and Hewins R. H. (2016) The germanium dichotomy in martian
911	meteorites, Lunar Planet, Sci. Conf. XLVII. Lunar Planet. Inst., Houston, #2459 (abstr.).
912	
913	Humayun M. Yang S. Irving A. I and Righter K. (2019) Sulfide assimilation and mineralization in ancient (2.4
01/	Ga) shergotting (abstract) Mataorit Planat Sci 54 (Sund) #6380 ndf
015	Ga) shergounes. (abstract). <i>Meteorit. 1 uniet. Sci.</i> 54 (Suppl.) #0500.put.
915	
916	Humayun M., Yang S., Irving A. J., Hewins R. H, Zanda B., Righter K. and Peslier A. H. (2020) 1in abundances
917	require that chassignites originated from multiple magmatic bodies distinct from nakhlites. Lunar Planet. Sci.
918	Conf. 51 st . Lunar Planet. Inst., Houston. #1338 (abstr.)
919	
920	Jambon A., Sautter V., Barrat J. A., Gattacceca J., Rochette P., Boudouma O., Badia D. and Devouard B. (2016)
921	Northwest A frica 5700: Revisiting nakhlite netrogenesis, <i>Gauchim Cosmochim Acta</i> 190, 191–212
021	Noral west Annea 5750. Revisiting having perogenesis. Ococram. Cosmocram. Acta 176, 151–212.
922	Joshum V. D. Weis H. Stell D. Kuzmin D. Vene O. Beegels I. Josek D. E. Strocke A. Birkeum V. Erick D. A
923	Jochum KP., Wels U., Ston B., Kuzimin D., Tang Q., Kaczek I., Jacob D. E., Stracke A., Birbaum K., Frick D. A.,
924	Gunther D. and Enzweiler J. (2011) Determination of reference values for NIS1 SRM 610–617 glasses
925	following ISO guidelines. Geostand. Geoanal. Res. 35, 397-429.
926	
927	Johnson M. C., Rutherford M. J. and Hess P. C. (1991) Chassigny petrogenesis-melt compositions, intensive
928	parameters, and water contents of Martian (?) magmas. Geochim. Cosmochim. Acta 55, 349–366.
929	
930	Keil K., Fodor R. V., and Bunch, T. E. (1972) Contributions to the mineral chemistry of Hawaiian rocks II.
931	Feldspars and interstitial material in rocks from Haleakala and West Maui volcanoes. Maui, Hawaii,
932	Contrib to Mineral Petrol 37 253-275
033	
03/	Langenhorst E and Greshake A (1999) A transmission electron microscope study of Chassigny: Evidence for
025	Langemots 1. and Gresnake A. (1999) A transmission electron microscope study of chassigny. Evidence for strong should matematican Matematical Sci. 24, 42,49
935	strong snock metamorphism. <i>Meleoru. Planel. Sci.</i> 34 , 45-48.
936	
937	LaTourrette T. Z. and Burnett, D. S. (1992) Experimental determination of U and Th partitioning between
938	clinopyroxene and natural and synthetic basaltic liquid. <i>Earth Planet. Sci. Lett.</i> 110 , 227-244.
939	
940	Lissenberg C. J. and MacLeod C. J. (2016) A reactive porous flow control on mid-ocean ridge magmatic evolution.
941	J. Petrol. 57 , 2195-2220.
942	
943	Lorand JP., Barrat JA., Chevrier V., Sautter V. and Pont S. (2012) Metal-saturated sulfide assemblages in
944	chassignite NWA 2737: evidence for impact-related sulfur devolatilisation Meteorit Planet Sci 47 1830-
9/5	
046	1011.
940	Levend L.D. Henries D.H. Dent S. Zanda D. Henreever M. Newschin A. Crewson M. Kanneder A. and Cined C.
94/	Lorand Jr., newnis K.n., rom S., Zanda B., Humayun M., Nemchin A., Grange M., Kennedy A. and Gopel C.
948	(2015) Nickeliferous pyrite tracks late hydrothermalism in Martian regolith breccia NWA 7533. Meteorit.
949	<i>Planet. Sci.</i> , 50 , 2099–2120.
950	
951	Lorand JP., Pont S., Chevrier V., Luguet A., Zanda B. and Hewins R. H. (2018) Petrogenesis of martian sulfides in
952	the Chassigny meteorite. Amer. Mineral., special issue "Planetary Sulfides" 103, 872-885.
953	
954	Mari N., Riches A.J.V., Hallis L.J., Marrocchi Y., Villeneuve J., Gleissner P., Becker H. and Lee, M. (2019)
955	Syneruptive incorporation of martian surface sulphur in the nakhlite lava flows revealed by S and Os

956 957	isotopes and highly siderophile elements : implication for mantle sources in Mars. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 266 , 416-43.
958 959	Marsh, B. D. (1996). Solidification fronts and magmatic evolution. <i>Mineral. Mag.</i> 60, 5-40.
960 961 962	Mason B., Nelen J. A., Muir P. and Taylor S. R. (1976) The composition of the Chassigny meteorite. <i>Meteoritics</i> 11 , 21-27.
963 964 965 966 967	McCubbin F. M., Smirnov A., Nekvasil H., Wang J., Hauri E. and Lindsley D. H. (2010) Hydrous magmatism on Mars: A source of water for the surface and subsurface during the Amazonian. <i>Earth Planet. Sci. Lett.</i> 292, 132-138.
968 969 970 971	McCubbin F. M., Elardo S. M., Shearer C. K., Smirnov A., Hauri E. H. and Draper D. S. (2013) A petrogenetic model for the comagmatic origin of chassignites and nakhlites: Inferences from chlorine-rich minerals, petrology, and geochemistry. <i>Meteorit. Planet. Sci.</i> 48, 819–853.
972 973 974	Mikouchi T., Koizumi E., Monkawa A., Ueda Y. and Miyamoto M. (2003) Mineralogy and petrology of Yamato 000593: Comparison with other Martian nakhlite meteorites. <i>Antarctic Meteorite Research</i> 16 , 34–57.
975 976 977	Mikouchi T., Monkawa A., Koizumi E., Chokai J. and Miyamoto M. (2005) MIL03346 Nakhlite and NWA2737" Diderot" Chassignite: Two New Martian Cumulate Rocks from Hot and Cold Deserts. <i>Lunar Planet. Sci.</i> <i>Conf. XXXVI</i> . Lunar Planet. Inst., Houston. #1944 (abstr.).
978 979 980 981	Mikouchi T., Miyamoto1, E. Koizumi M., Makishima J. and McKay G. (2006) Relative burial depths of nakhlites: an update. <i>Lunar Planet. Sci. Conf. XXXVII</i> . Lunar Planet. Inst., Houston. #1865 (abstr.).
982 983 984	Mikouchi T., Takenouchi A. and Zolensky M. E. (2017) Multiple igneous bodies for nakhlites and chassignites as inferred from olivine cooling rates using calcium zoning. <i>Meteorit. Planet. Sci.</i> 52 (Suppl.) #6177.pdf.
985 986 987 988	Murri M., Domeneghetti M. C., Fioretti A. M., Nestola F., Vetere F., Perugini D., Pisello A., Faccenda M., and Alvaro M. (2019) Cooling history and emplacement of a pyroxenitic lava as proxy for understanding Martian lava flows. <i>Scientific Reports</i> 9, 1-7.
989 990 991	Nagao K., Park J., Choi J., Baek J. M., Haba M. K., Mikouchi T., Zolensky M. E., Herzog G. F., Park C., Lee J. I. and Lee M. J. (2019). Genetic Relationship Between Martian Chassignites and Nakhlites Revealed from Noble Gases. <i>Meteorit. Planet. Sci.</i> 54 (Suppl.) #6183.pdf.
992 993 994 995	Nekvasil H., Filiberto J., McCubbin F.M. and Lindsley, D.H. (2007) Alkalic parental magmas for the chassignites? <i>Meteorit. Planet. Sci.</i> 42 , 979-992.
996 997 998 999	Nyquist L. E., Bogard D. D., Shih CY., Greshake A., Stöffler D. and Eugster O. (2001) Ages and geologic histories of martian meteorites. In <i>Chronology and Evolution of Mars</i> , Kallenbach, R., Geiss, J., Hartmann, W.K. (Eds.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 105–164.
1000 1001 1002	Oulton J., Humayun M., Fedkin A. and Grossman L. (2016) Chemical evidence for differentiation, evaporation and recondensation from silicate clasts in Gujba. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 177 , 254–274.
1002 1003 1004 1005	Prinz M., Hlava P. F. and Keil K. (1974) The Chassigny meteorite: a relatively iron-rich cumulate dunite. <i>Meteoritics</i> 9, 393-394.
1006 1007 1008	Rajamani V., Shirey S. B. and Hanson G. N. (1989) Fe-rich Archean tholeiites derived from melt-enriched mantle sources: evidence from the Kolar Schist Belt, South India. J. Geol. 97, 487-501.
1009 1010	Reid A.M. and Bunch T.E. (1975) The nakhlites—II: where, when, and how. <i>Meteoritics</i> 10, 317–324.
1011	Richter F., Chaussidon M., Mendybaev R. and Kite E. (2016) Reassessing the cooling rate and geologic setting of

Martian meteorites MIL 03346 and NWA 817. Geochim. Cosmochim. Acta 182, 1-23.
Robinson P. (1980) The composition space of terrestrial pyroxenes; internal and external limits. Rev. Mineral.
Geochem. 7, 419-494.
Rumble D., Farquhar J., Young E. D. and Christensen C. P. (1997) In situ oxygen isotope analysis with an excimer
laser using F2 and BrF5 reagents and O2 gas as analyte Geochim Cosmochim Acta 61 4229–4234
Sack P. O. Carmichael J. S. F. Biyers M. L. and Ghiorso M. S. (1980) Ferric ferrous equilibria in natural silicate
Sack R. O, Carmenaer I. S. E., Rivers M. E. and Omorso M. S. (1960) Ferre-ferrous equinoria in natural sinearc
nquias at 1 bai. Contrio. Mineral. Ferrol. 13, 309-370.
$\Omega_{\rm c}$ ((a) M D and L A L and A L and L D $\Omega_{\rm c}$ (1) (D L a) M L and L L and L (2002) A and
Sautter V., Barrat J. A., Jambon A., Lorand J. P., Gillet P., Javoy M., Joron J. L. and Lesourd M. (2002) A new
Martian meteorite from Morocco: The nakhlite Northwest Africa 817. Earth Planet. Sci. Lett. 195, 223–238.
Stockstill, K. R., McSween H. Y. Jr. and Bodnar R. J. (2005) Melt inclusions in augite of the Nakhla martian
meteorite: Evidence for basaltic parental melt. <i>Meteorit. Planet. Sci.</i> 40, 377–396.
Stolper E. M., McSween H. Y. Jr. and Hays J. F. (1979) A petrogenetic model of the relationships among achondrite
meteorites. Geochim. Cosmochim. Acta 43, 589-602.
Treiman A. H. (1986) The parental magma of the Nakhla achondrite: Ultrabasic volcanism on the shergottite parent
body. Geochim. Cosmochim. Acta 50, 1061-1070.
······································
Treiman A. H. (2005) The nakhlite meteorites: Augite-rich igneous rocks from Mars. <i>Chem. Erde</i> 65, 203–270.
Treiman A. H. Dvar M. D. McCanta M. Noble S. K. and Pieters C. M. (2007) Martian dunite NWA 2737:
Petrographic constraints on geological history shock events and olivine color <i>L Geophys Res</i> -Planets 112
1 20
1–20.
Training A. H. and Iming A. I. (2000) Detrology of the multility (Marting) materials. Northernet Africa (NWA) 000
Itelinan A. H. and Irving A. J. (2006) Petrology of the nakinite (Martian) meteorite Northwest Africa (NWA) 998.
Meteorit. Planet. Sci. 43, 829–854.
Udry A. and Day J.M. (2018) 1.34 billion-year-old magmatism on Mars evaluated from the co-genetic nakhlite and
chassignite meteorites. Geochim. Cosmochim. Acta 238, 292-315.
Udry A., McSween H. Y. Jr., Lecumberri-Sanchez P. and Bodnar R. J. (2012) Paired nakhlites MIL 090030,
090032, 090136, and 03346: Insights into the Miller Range parent meteorite, Meteorit. Planet. Sci. 47, 1575-
1589.
Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J.
Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119 , 1–18.
Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119 , 1–18.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim.</i>
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Wlastólia L. Di Muro A. Bachòlary P. Gurieli L. Auglair D. and Gannoun A. (2018) Control of source fartility on
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the arrutive activity of Piton de la Fourneise voluene. La Páunion. Scientific Panets 8, 1-7.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7. Wadhwa M. and G. Crozaz (1995) Trace and minor elements in minerals of nakhlites and Chassigny: Clues to their
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7. Wadhwa M. and G. Crozaz (1995) Trace and minor elements in minerals of nakhlites and Chassigny: Clues to their petrogenesis. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 3629–3645.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7. Wadhwa M. and G. Crozaz (1995) Trace and minor elements in minerals of nakhlites and Chassigny: Clues to their petrogenesis. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 3629–3645.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7. Wadhwa M. and G. Crozaz (1995) Trace and minor elements in minerals of nakhlites and Chassigny: Clues to their petrogenesis. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 3629–3645. Wager L. R., Brown G. M. and W. J. Wadsworth, J. (1960) Types of Igneous Cumulates. <i>J. Petrol.</i> 1, 73–85.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7. Wadhwa M. and G. Crozaz (1995) Trace and minor elements in minerals of nakhlites and Chassigny: Clues to their petrogenesis. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 3629–3645. Wager L. R., Brown G. M. and W. J. Wadsworth, J. (1960) Types of Igneous Cumulates. <i>J. Petrol.</i> 1, 73–85.
 Udry A., Balta J. B. and McSween H. Y. Jr. (2014) Exploring fractionation models for Martian magmas. J. <i>Geophys. Res. Planets</i> 119, 1–18. Valley J. W., Kitchen N. E., Kohn M. J., Niendorf C. R. and Spicuzza M. J. (1995) UWG-2, a garnet standard for oxygen isotope ratios: Strategies for high precision and accuracy with laser heating. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 5223–5231. Vlastélic I., Di Muro A., Bachèlery P., Gurioli L., Auclair D. and Gannoun, A. (2018) Control of source fertility on the eruptive activity of Piton de la Fournaise volcano, La Réunion. <i>Scientific Reports</i> 8, 1-7. Wadhwa M. and G. Crozaz (1995) Trace and minor elements in minerals of nakhlites and Chassigny: Clues to their petrogenesis. <i>Geochim. Cosmochim. Acta</i> 59, 3629–3645. Wager L. R., Brown G. M. and W. J. Wadsworth, J. (1960) Types of Igneous Cumulates. <i>J. Petrol.</i> 1, 73–85. Watson L.L., Hutcheon I.D., Epstein S. and Stolper E.M. (1994) Water on Mars — clues from deuterium/hydrogen

1068	
1069	Welsch, B., Faure, F., Famin, V. and Bachèlery, P. (2013) Dendritic crystallization: a single process for all the
1070	textures of olivine in basalts? J. Petrol. 54, 539–574.
1071	
1072	Yang S., Humayun M., Righter K., Jefferson G., Fields D. and Irving A. J. (2015) Siderophile and chalcophile
1073	element abundances in shergottites: implications for Martian core formation. Meteorit. Planet. Sci. 50, 691-
1074	714.
1075	
1076	Yang S., Humayun, M. Irving A. J., Righter K., Peslier A. H., Zanda B. and Hewins R. H. (2019) A two gigayear
1077	history of germanium outgassing from shergottites. A two gigayear history of germanium outgassing from
1078	shergottites. Lunar Planet. Sci. Conf. 50 th . Lunar Planet. Inst., Houston #1908 (abstr.).
1079	
1080	Zhang S.H., Zhao Y., Yang Z.Y., He Z.F. and Wu H. (2009) The 1.35 Ga diabase sills from the northern North
1081	China Craton: implications for breakup of the Columbia (Nuna) supercontinent. <i>Earth Planet. Sci. Lett.</i> 288,
1082	588-600.
1083	
1084	
1085	
1086	
1087	Research Data associated with this article are unloaded as a zin file and can be found in the online version at
1089	https://doi.org/10.1016/i.
1090	Gca
1091	
1092	Table S1. All EMP analyses for NWA 8694, Chassigny and NWA 2737(Excel file).
1093	
1094	Table S2. All LA-ICP-MS analyses of NWA 8694 and Chassigny (Excel file).
1095	
1096	
1097	
1098	Fig. S1. Oxygen isotope composition of NWA 8694 with SNC data tabulated by Ali et al. (2016) that were used to
1099	calculate the Mars Fractionation Line (MFL) by regression.
1100	Fig. S2 Full size RSE images of the three chassignites (a) NWA 8604 (b) Chassigny (a) NWA 3737 Fig. S3 RSE
1101	image Oliving (off white) pigeonite (medium gray) and augite (dark gray) in NWA 8604. The common orientation
1102	of pyroxene exsolution lamellae NW-SE indicates that pyroxene is poikilitic to olivine
1103	of pyroxene exsolution functiae rvvv SE indicates that pyroxene is polikintle to onvine.
1104	Fig. S3 BSE image Olivine (off-white) pigeonite (medium grey) and augite (dark grey) in NWA 8694. The
1105	common orientation of pyroxene exsolution lamellae NW-SE indicates that pyroxene is poikilitic to olivine.
1107	
1108	Fig. S4. Pyroxene quadrilaterals for NWA 8694 (a) interstitial-poikilitic (b) interstitial mesostasis and (c) melt
1109	inclusions.
1110	
1111	Fig. S5. The calculated REE pattern of missing phase in NWA 8694 based on excess of bulk P and REE over
1112	concentrations calculated from major phases resembles apatite. The figure shows that an assemblage of 96%
1113	plagioclase and 4% apatite from NWA 2737 (Beck et al., 2006) matches the REE (La-Gd) of the average trapped
1114	liquid in NWA 8694.
1115	•
1116	Fig. S6. A mixture of 1% baddeleyite (Zhang et al., 2009) and 99% NWA 8694 mesostasis give an REE pattern
1117	close to that of nakhlite mesostases (Jambon et al., 2016).

Fig. 1 Back scattered electron (BSE) maps of chassignites (a) NWA 8694 (b) Chassigny (c) NWA 2737. In each image the brightest phase is chromite, followed by olivine, then dark grey pyroxene and black feldspar and glass, but in (c) shocked olivine contains medium grey ribbons or patches.

Fig. 2. NWA 8694 BSE images. (a) Melt inclusion in olivine surrounded by radial fractures: orthopyroxene (Opx); amphibole (Am); K-rich glass (K); and K-poor glass (Na). Note also tiny melt inclusions in the same olivine grain. (b) Olivine and interstitial mesostasis: subophitic pyroxene (medium grey) with feldspar or maskelynite laths (black).

Fig. 3 BSE images of sulfides in NWA 8694. (a) Ni-bearing pyrrhotite in melt inclusion in olivine, associated with apatite and alkali feldspathic glass . (b) Enclosed euhedral Ni-bearing Pyrrhotite crystal associated with fractured apatite inside alkali feldspathic glass. (c) Intercumulus pyrrhotite bleb (light grey) in contact with interstitial glass (dark grey) and olivine (medium grey). (d) Intercumulus pyrite showing fracture networks filled with Fe oxyhydroxides; this grain shares grain boundaries with olivine (light grey), pyroxene (medium grey) and interstitial glass (dark). (e) Baddeleyite and (f) zirconolite, both occurring in or near contacts between olivine and intercumulus material. PO pyrrhotite, PY pyrite, GL alkali feldspar glass, B baddeleyite, Z zirconolite.

Fig. 4. Olivine compositions. (Top) NWA 8694 is intermediate between the other chassignites and nakhlites in FeO content, with a typical martian FeO/MnO ratio. (Bottom) Though Fe and Mg are equilibrated Ca varies due to weak zoning. Nakhlite data are from Sautter et al. (2002), Treiman (2005), Udry et al. (2012), and Udry and Day (2018).

Fig. 5. Comparison of compositions of NWA 8694, Chassigny and NWA 2737 pyroxene and olivine with those of nakhlites (Treiman, 2005; Treiman and Irving, 2008; Sautter et al., 2002; Jambon et al., 2016; Treiman et al., 2005; Udry et al., 2012; and Udry and Day, 2018), showing overlap for augite in NWA 998 and Lafayette at En₄₁₋₄₀Wo₃₈₋₃₉.

Fig. 6. Pyroxene compositions (afu) showing Ca and (a) Cr, (b) Na, (c) Ti, and (d) Al. There is a partial overlap for augite in chassignites with augite in NWA 998 and cores in some other nakhlites (Udry and Day (2018) for incompatible minor elements. The other nakhlites show a much wider range of minor element concentrations in augite than the chassignites.

Fig. 7. Composition of chromite in chassignites projected from spinel s.s. onto the chromite-ulvöspinel-magnetite plane. NWA 8694 lacks the Cr-rich chromite found in the other chassignites.

Fig. 8. Compositions of (a) interstitial feldspar for NWA 8694, Chassigny (this work, Floran et al., 1978), NWA 2737, and nakhlites (Bunch and Reid, 1975; Jambon, 2017), and (b) NWA 8694 melt inclusion glass compositions projected onto the An-Ab-Or plane, and compared to those in the two other chassignites (Floran et al., 1978; Mason et al., 1976; Johnson, et al., 1991; Beck et al., 2006; Treiman et al., 2007; He et al., 2013).

Fig. 9. Compositions of interstitial feldspar (FSP), melt inclusion (MI) phases, and bulk interstitial material (the latter from LA-ICP-MS analyses) in NWA 8694 in afu on an eight oxygen basis. Half the plagioclase join $Ab_{100} - An_{50}$ to $An_{50} - Ab_{100}$ is shown for reference.

Fig. 10. Glass and feldspar compositions plotted in afu. The tieline shows the albite(orthoclase)-An50 join. Some Al-rich glasses plot close to feldspar; other glasses are all Si-rich relative to feldspar, with Al-poor and K-rich points forming a cluster.

Fig. 11. Histograms of Ni content of pyrrhotite (po) and pyrite (py) in NWA 8694 and Chassigny show a shift of Ni content towards lower values in NWA 8694.

Fig. 12. Concentrations of F and Cl in biotite in wt% for NWA 8694 interstitial mesostasis and melt inclusions

Fig. 13. ICP-SFMS analyses for chassignites and mesostasis-rich nahklites (this work, Beck et al., 2005, and Jambon et al., 2016) normalized to CI values (Barrat et al., 2012).

Fig. 14. REE data for NWA 8694 and Chassigny (this work); and NWA 2737 (Beck et al., 2006). (a) Olivine and pyroxene. (b) Mesostasis (interstitial trapped liquid). (c) Mesostasis and bulk compositions of chassignites compared to those of nakhlites (Jambon et al., 2016). The subsamples of NWA 8694 differ in trapped liquid content, with REE concentration pattern of that measured by LA-ICP-MS being close to that of NWA 2737, while the other is almost identical to Chassigny.

Fig. 15. Interstitial material in Chassigny (red diamonds) resembles nakhlite mesostasis, but in NWA 8694 (black diamonds) shows a mixing curve between phosphate-dominated analyses (high La_{CI}) and plagioclase-rich analyses (strong positive Eu anomalies). Nakhlite data from Trieman (2005).

Fig. 16. Incompatible element abundances for NWA 8694 and Chassigny mesostases (top two curves) normalized to Martian mantle (Yang et al., 2015) with elements organized according to decreasing incompatibility from left to right. Chassigny mesostasis is very similar to nakhlite mesostases (Jambon et al., 2016), but that in NWA 8694 is depleted in Zr, Hf, HREE and Sc.

Fig. 17. TAS diagram for daughter liquids from nakhlite parent melt NA01a (Stockstill et al., 2005) with 0%, 10% and 20% added olivine. Crystallization of olivine, augite, and augite plus plagioclase at 1 bar and FMQ-1 produces a match for NWA 8694 mesostasis for the parent with 10% olivine added.

Fig. 18. AFM diagram for nakhlite parent NA01a (Stockstill et al.2005) with 0%, 10% and 20% added olivine showing calculated olivine and daughter liquid compositions. Crystallization yields olivine matching olivine in NWA 8694, but the calculated liquid is displaced from the natural mesostasis, which retains Mg-bearing pyroxene.

Fig. 19. A cartoon of a zone in a magma chamber from which olivine-undersaturated nakhlite magmas and nakhlite-contaminated chassignite magmas could be extracted to form NWA 998 and NWA 8694.Olivine mauve, pigeonite red, and augite yellow; plagioclase not shown.

Fig. S1. An assemblage of 96% plagioclase and 4% apatite from NWA 2737 (Beck et al., 2005) matches the REE (La-Gd) of the average trapped liquid in NWA 8694.

Fig. S2. A mixture of 1% baddeleyite (Zhang et al., 2009) and NWA 8694 mesostasis give a REE pattern close to that of nakhlite mosostases (Jambon et al., 2016).

Fig. S3. TAS diagram for selected parent liquids (Table 6).

Table 1 Chassignite modal abundances.

Table 2a. Selected analyses of olivine, chromite, biotite and amphibole.

- Table 2b. Selected analyses of pyroxene.
- Table 3. Selected analyses of feldspars.
- Table 4. Selected analyses of glass, and average apatite in NWA 8694.
- Table 5 Mean composition of NWA 8694 sulfides.
- Table 6. Whole Rock analyses of three chassignites.
- Table 7. LA-ICP-MS average analyses for NWA 8694 and Chassigny.
- Table 7. Table 7. LA-ICP-MS average analyses (continued).
- Table 8. Compositions of parent liquids used in PETROLOG calculations.
- Table S1. All LA-ICP-MS analyses for NWA 8694 and Chassigny.

















Supplementary Table Olivine Analyses.											
Point	Session	Fo	Fa	SiO ₂	Al_2O_3	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO
NWA 8694											
1	121114	53,72	46,28	35,75	0,02	0,09	0,04	39,18	0,82	25,51	0,23
6	121114	53,61	46,39	35,87	0,02	bd	0,02	39,06	0,79	25,32	0,16
7	121114	53,17	46,83	35,31	0,04	bd	0,03	39,14	0,78	24,93	0,29
12	121114	52,48	47,52	35,53	0,03	0,04	0,04	39,45	0,76	24,44	0,18
20	121114	53,92	46,08	35,72	0,05	0,02	0,20	38,21	0,77	25,08	0,13
21	121114	53,24	46,76	35,89	bd	0,05	bd	39,05	0,79	24,95	0,19
22	121114	53,44	46,56	36,11	0,03	bd	0,05	38,54	0,81	24,81	0,17
23	121114	53,19	46,81	36,06	0,03	0,04	bd	39,44	0,82	25,14	0,22
34	121114	52,89	47,11	36,10	0,05	0,02	bd	39,07	0,78	24,60	0,13
52	121114	53,01	46,99	35,74	0,07	0,04	0,07	38,81	0,75	24,56	0,19
85	121114	53.32	46.68	36.38	0.01	0.03	0.04	39.26	0.83	25.15	0.18
87	121114	53.32	46.68	36.26	0.02	0.01	0.03	39.11	0.80	25.06	0.23
88	121114	53.29	46.71	35.75	bd	0.04	bd	39.02	0.80	24.98	0.18
91	121114	52.98	47.02	36.11	0.03	0.06	0.04	39.26	0.74	24.82	0.17
94	121114	53.42	46.58	35.74	0.01	0.06	0.06	38.81	0.76	24.97	0.28
95	121114	53.11	46.89	36.35	0.06	0.03	bd	39.06	0.78	24.82	0.23
97/62	121114	53 19	46 81	35 74	0.02	0.04	0.04	38.99	0.78	24,02	0.12
97/63	121114	53 09	46 91	35 19	0.02	0.05	bd	38 65	0 78	24 54	0 13
97/64	121114	53 15	46 85	35 49	0.02	0.04	0.03	38 61	0.80	24,54	0.12
97/65	121114	53 31	46 69	35 40	0.04	0.06	0.04	39.04	0.76	25.00	0.14
97/66	121114	53.00	47.00	35 43	0.04	bd	0.06	38.83	0.76	23,00	0.12
94	021214	53 63	46 37	36.03	0.05	bd	0,00	38 71	0,70	25,50	0.15
95	021214	53 55	46,57	35 69	0,05	0.06	0,00	38/15	0,00	23,11	0.16
96	021214	53,55	46 68	35,05	0,00 hd	0,00	0,00 hd	38.93	0,81	24,07	0,10
97	021214	54 22	40,00 15 78	35.64	0.02	0,04	0.02	38 12	0,00	27,55	0,20
97	021214	52.26	45,70	36.06	0,02	0,01 bd	0,02	20.22	0,00	25,52	0,15
90	021214	53 35	40,74	35,60	bd		0,05 bd	39,25	0,51	25,07	0,21
100	021214	52 20	40,05	35,02	0.04	0,09 bd	0.02	28 18	0,75	23,14	0,12
100	021214	52,50	40,70	33,93 25 AG	0,04	0.06	0,05	20,40	0,80	24,04	0,10
101	021214	52,04	40,90	25,40	0,01	0,00	0,01	20 70	0,77	24,01	0,17
102/1	021214	53,33	40,41	35,74 35 35	0,03	0,01 bd	0,05 hd	30,73 20 E7	0,02	25,15	0,15
102/2	021214	55,05	40,55	35,35	0,02	0.06	0.01	20,27	0,77	25,05	0,10
102/3	021214	52,84	47,10	35,UZ	0,10	0,00 hd	0,01	39,17	0,80	24,02	0,18
102/4	021214	52,94	47,00	35,24	0,08	0.01	bu	38,50	0,88	24,30	0,20
102/6	021214	53,10	46,90	35,98	0,03	0,01	00	38,93	0,87	24,73	0,19
102/7	021214	53,22	46,78	35,47	0,02	0,04	0,04	39,21	0,78	25,03	0,17
102/8	021214	53,53	46,47	35,12	00	0,06	0,05	38,63	0,79	24,97	0,16
102/9	021214	53,29	46,71	35,20	0,04	00	0,03	38,99	0,78	24,95	0,21
102/10	021214	52,97	47,03	34,65	0,10	0,02	0,03	39,03	0,82	24,66	0,21
102/12	021214	52,54	47,40	35,48	0,06	0,05	0.01	39,68	0,76	24,64	0,16
102/13	021214	53,25	46,75	35,67	0,02	0,04	0,01	38,93	0,73	24,87	0,16
102/14	021214	53,42	46,58	35,39	0,01	0,06	0,01	38,93	0,88	25,04	0,16
102/15	021214	53,35	46,65	35,/3	bd C C C	DCI CCCC	DO	39,37	0,81	25,26	0,15
102/16	021214	53,46	46,54	35,53	0,02	0,02	0,01	38,68	0,78	24,92	0,13
102/17	021214	53,15	46,85	35,90	0,05	U,U/	0,01	38,90	0,80	24,75	0,12
102/18	021214	53,58	46,42	35,68	DQ	Da	DQ CO O	38,86	0,88	25,16	0,04
102/19	021214	53,95	46,05	35,/6	DCI	0,04	0,03	38,11	0,93	25,05	0,14
102/20	021214	53,11	46,89	35,24	bd	0,02	bd	39,02	0,79	24,79	0,21
102/21	021214	52,74	47,26	35,27	0,03	0,09	bd	38,64	0,78	24,19	0,25
102/22	021214	53,40	46,60	35,19	bd	0,01	bd	38,96	0,92	25,05	0,18
102/23	021214	53,55	46,45	35,41	bd	bd	bd	38,66	0,85	25,00	0,16
102/24	021214	53,29	46,71	35,27	0,06	0,03	0,01	38,40	0,83	24,58	0,19
102/25	021214	53,22	46,78	35,48	0,04	bd	bd	38,84	0,75	24,79	0,16
102/26	021214	53,16	46,84	35,17	0,02	0,06	0,01	38,70	0,83	24,64	0,24
102/27	021214	52,81	47,19	35,95	bd	0,03	bd	39,24	0,77	24,63	0,18
102/28	021214	53,34	46,66	35,42	0,02	0,04	bd	38,94	0,75	24,97	0,14
102/29	021214	53,86	46,14	35,37	0,03	bd	0,01	38,23	0,78	25,03	0,14

102/30	021214	53,29	46,71	35,17	bd	0,04	0,02	38,57	0,84	24,69	0,21
102/31	021214	53,45	46,55	35,47	0,04	0,01	0,01	38,72	0,74	24,94	0,18
102/32	021214	53,65	46,35	35,46	bd	0,09	bd	38,64	0,91	25,09	0,13
102/33	021214	53,59	46,41	35,70	0,04	0,04	0,02	39,32	0,82	25,47	0,14
102/36	021214	52,85	47,15	35,94	0,07	0,05	0,07	39,19	0,81	24,65	0,15
102/37	021214	53.84	46.16	35.68	0.02	0.05	bd	38.48	0.84	25.18	0.14
102/38	021214	53.85	46.15	35.70	0.01	bd	0.02	38.92	0.82	25.48	0.11
102/39	021214	52.97	47.03	34.78	0.06	0.02	bd	38.48	0.80	24.31	0.13
102/40	021211	53 17	46.83	35 59	0.01	0.03	bd	38 50	0.80	24 52	0.12
102/40	021214	53 29	46 71	35 65	0.05	0,03	0.01	38.87	0,00	24,52	0,12
102/41	021214	53/13	46,71	35,00	0.06	0,04	0.01	38 67	0.84	24,04	0 15
102/42	021214	52.92	40,57 16 19	25 27	0,00 bd	0,05 bd	0,01 bd	38,07	0,04	24,05	0,13
102/43	021214	53,02	46.25	25 52	bd	0.02	bd	20,02	0,00	24,00	0,13
102/44	021214	53,75	40,25	35,55	0.02	0,03	bd	20 52	0,05	23,13	0,13
102/45	021214	53,35	40,47	35,35	0,02	0,05	bd	20,02	0,72	24,03	0,11
102/40	021214	55,51	40,09	30,00	0,02	0,05		39,00 20.01	0,69	25,05	0,11
102/47	021214	53,25	40,75	35,79	0,05	0,09	0,05	39,01	0,84	24,92	0,12
102/48	021214	52,88	47,12	35,73	0,09	0,06	0,01	39,15	0,86	24,65	0,14
102/50	021214	53,04	46,96	36,00	0,17	0,02	ba	38,86	0,87	24,62	0,17
102/51	021214	53,70	46,30	35,68	bd	0,04	bd	38,26	0,77	24,89	0,10
102/52	021214	53,52	46,48	35,49	0,01	bd	bd	38,68	0,78	24,99	0,11
102/53	021214	53,80	46,20	35,44	0,02	0,03	0,04	38,20	0,82	24,96	0,12
102/54	021214	53,71	46,29	35,64	0,03	bd	bd	38,68	0,85	25,17	0,09
102/55	021214	53,78	46,22	35,79	0,01	0,04	0,07	38,46	0,89	25,10	0,12
102/56	021214	53,66	46,34	35,55	0,06	bd	bd	38,78	0,89	25,19	0,08
102/57	021214	53,91	46,09	36,13	0,01	0,01	0,04	38,36	0,86	25,17	0,09
102/58	021214	53,57	46,43	35,47	0,06	bd	0,04	38,83	0,82	25,13	0,11
102/59	021214	54,25	45,75	35,31	0,02	0,06	bd	38,71	0,80	25,75	0,09
102/60	021214	54,83	45,17	35,40	bd	0,03	0,06	37,11	0,83	25,27	0,08
1	121114	53,72	46,28	35,75	0,02	0,09	0,04	39,18	0,82	25,51	0,23
6	121114	53,61	46,39	35,87	0,02	bd	0,02	39,06	0,79	25,32	0,16
7	121114	53,17	46,83	35,31	0,04	bd	0,03	39,14	0,78	24,93	0,29
12	121114	52,48	47,52	35,53	0,03	0,04	0,04	39,45	0,76	24,44	0,18
20	121114	53,92	46,08	35,72	0,05	0,02	0,20	38,21	0,77	25,08	0,13
21	121114	53,24	46,76	35,89	bd	0,05	bd	39,05	0,79	24,95	0,19
22	121114	53,44	46,56	36,11	0,03	bd	0,05	38,54	0,81	24,81	0,17
23	121114	53,19	46,81	36,06	0,03	0,04	bd	39,44	0,82	25,14	0,22
34	121114	52,89	47,11	36,10	0,05	0,02	bd	39,07	0,78	24,60	0,13
52	121114	53,01	46,99	35,74	0,07	0,04	0,07	38,81	0,75	24,56	0,19
85	121114	53,32	46,68	36,38	0,01	0,03	0,04	39,26	0,83	25,15	0,18
87	121114	53,32	46,68	36,26	0,02	0,01	0,03	39,11	0,80	25,06	0,23
88	121114	53,29	46,71	35,75	bd	0,04	bd	39,02	0,80	24,98	0,18
91	121114	52,98	47,02	36,11	0,03	0,06	0,04	39,26	0,74	24,82	0,17
94	121114	53,42	46,58	35,74	0,01	0,06	0,06	38,81	0,76	24,97	0,28
95	121114	53,11	46,89	36,35	0,06	0,03	bd	39,06	0,78	24,82	0,23
97/62.	121114	53.19	46.81	35.74	0.02	0.04	0.04	38.99	0.78	24.85	0.12
97/63.	121114	53.09	46.91	35.19	0.02	0.05	bd	38.65	0.78	24.54	0.13
97/64.	121114	53.15	46.85	35.49	0.02	0.04	0.03	38.61	0.80	24.57	0.12
97/65.	121114	53.31	46.69	35.40	0.04	0.06	0.04	39.04	0.76	25.00	0.14
97/66	121114	53.00	47 00	35 43	0.04	bd	0.06	38.83	0.76	24 56	0.12
26-I A-ICP-M	5	67.86	32 14	35 30	0.02	0.02	0.02	38.02	0.84	25 50	0.24
27-I A-ICP-M	s	54 45	45 55	35.07	0.02	0.02	0.02	38 44	0.82	25 35	0.21
28-I A-ICP-M	- S	54 NR	45 97	35 07	0.05	0.04	0.19	38 38	0.84	25 26	0.21
29-1 A-ICP-M	S S	54 NR	45 92	35 <u>4</u> 1	0.02	0.03	0.02	38 24	0.83	25,50	0.21
			45,52 45 Q7	35,41	0.02	0.02	0.02	38.24	0.84	25,22 25 <u>/</u> 2	0.24
Chassiany	5	54,05	73,37	55,10	0,02	0,02	0,02	50,24	0,04	23,42	0,24
10	071211	68 17	32.28	37 51	0.03	0.03	0.02	28 69	0 55	33 77	0 15
11	071211	68 12	31 88	37 41	0.03	0.02	0.04	28,05	0 55	34 16	0.16
17	071211	67.69	31.92	37 9/	0,03	0.02	0 1 2	20,50	0,55	34 03	0,10
5	200913	67.86	31,00	28 11	0,03	0,02 hd	0,12	20,50	0,40	22 20	0,12
5	200313	00,00	52,14	20,11	0,02	bu	0,02	20,01	0,00	55,05	0,10

8	200913	67,94	32,06	37,90	0,01	0,03	bd	28,27	0,54	33,62	0,16
11	200913	67,42	32,58	37,40	0,02	0,02	0,03	28,89	0,59	33,54	0,11
13	200913	67,32	32,68	37,06	0,03	bd	0,06	28,97	0,54	33,48	0,13
102	111213	67,42	32,58	35,67	bd	bd	0,02	28,84	0,63	33,48	0,13
22	111213	67.62	32.38	36.45	0.01	0.05	0.07	28.39	0.55	33.26	0.15
24	111213	68 54	31 46	35 73	0.03	0.09	0.09	27 79	0 44	33 95	0 14
26	111213	67.81	32 19	35 28	0.07	0.07	0.05	28 38	0.57	33 54	0.16
20	111213	67.86	32,13	36.87	0.02	0.01	bd	28,50	0.68	33.96	0,10
10	220210	68 31	31 60	27 65	0,02	0,01	0.02	20,00	0,00	24 16	0,05
10	220310	69 10	21.00	37,03	0,01	0,02	0,02	20,24	0,58	24,10	0,14
19	220310	67.06	22.04	30,92 27 27	0,00	0,04	0,05	20,39	0,54	22,00	0,11
20	220318	69.01	32,04	37,37	0,03	0,01	0,05	28,50	0,51	55,98 24 14	0,13
21	220318	00,01	31,99	37,90	0,05	0,06	0,02	28,02	0,53	34,14	0,17
22	220318	00,10	31,82	37,37	0,04	0,04	0,03	27,91	0,53	33,54	0,14
23	220318	67,96	32,04	37,55	0,03	bd	0,02	28,56	0,54	33,98	0,21
24	220318	67,89	32,11	37,94	0,02	bd	0,03	28,67	0,56	34,00	0,27
25	220318	68,38	31,62	37,90	0,03	0,02	0,05	28,30	0,61	34,33	0,23
26	220318	68,40	31,60	38,14	0,03	0,03	0,04	28,04	0,53	34,05	0,13
27	220318	68,17	31,83	38,27	0,01	0,03	0,03	28,34	0,49	34,05	0,13
26-LA-ICP-MS	5	67,69	32,31	36,47	0,02	0,02	0,02	28,82	0,57	33,88	0,15
27-LA-ICP-MS	5	67,24	32,76	36,21	0,11	0,03	0,31	29,07	0,57	33,48	0,17
28-LA-ICP-MS	5	68,07	31,93	36,46	0,02	0,02	0,02	28,53	0,57	34,12	0,19
29-LA-ICP-MS	5	68,03	31,97	36,28	0,02	0,02	0,03	28,64	0,56	34,19	0,22
30-LA-ICP-MS	5	67 <i>,</i> 64	32,36	36,46	0,02	0,02	0,03	28,84	0,57	33,82	0,21
31-LA-ICP-MS	5	67,77	32,23	36,43	0,02	0,02	0,02	28,77	0,57	33,95	0,18
32-LA-ICP-MS	5	67,61	32,39	36,44	0,02	0,02	0,03	28,87	0,57	33,81	0,19
<u>NWA 2737</u>											
50/1.	181217	77,86	22,14	39,10	0,01	0,04	0,03	20,78	0,37	40,97	0,11
54/1.	181217	78,13	21,87	39,97	0,02	bd	0,04	20,33	0,41	40,71	0,09
56/1.	181217	78,04	21,96	39,86	bd	bd	0,04	20,45	0,38	40,81	0,14
59/1.	181217	78,29	21,71	40,30	bd	0,04	0,07	20,17	0,44	40,82	0,13
61/1.	181217	78.30	21.70	39,19	0.20	bd	bd	19.89	0.40	40.25	0.18
64/1.	181217	78.04	21,96	39.13	0.04	0.04	0.06	20.36	0.42	40.61	0.11
66/1.	181217	78.01	21,99	39.43	0.07	0.02	0.05	20.47	0.44	40.74	0.25
68/1	181217	78 45	21 55	39.24	0.02	bd	0.03	20.13	0.40	41 10	0.12
74/1	181217	78 12	21.88	39.76	bd	bd	0.02	20 34	0 35	40 77	0.13
77/1	181217	77 97	22.03	39 12	0.03	0.03	0.05	20.45	0.41	40 58	0.13
81/1	181217	78 33	21 67	39 57	bd	bd	bd	20,43	0.31	40,50	0.12
81/2	181217	77 81	22,07	39 14	bd	0.02	0.04	20,01	0.46	40,50	0,12
81/2	181217	77 99	22,10	30 04	0.05	0,02	0,04 bd	20,34	0,40	40,45	0,13
81/3. 81/4	181217	77 79	22,01	30 35	0,05	0,02 bd	0.04	20,42	0,44	40,57	0,11
81/4. 81/5	181217	78.01	22,21	38.24	0,10	0.04	0,04	10 51	0,40	28 80	1 20
01/J. 01/6	181217	70,01	21,33	10,24 10 15	0,10	0,04	0,01	20.46	0,29	10 A7	0.14
01/0.	101217	70 17	22,00	40,15	0,05	0,04	0,02	20,40	0,41	40,47	0,14
01/7.	101217	70,17	21,00	40,20	0,05 hd	0,04 bd	0,02	20,52	0,41	40,79	0,10
01/0.	101217	70,03	21,97	20 54	0.20	bu	0,02	20,29	0,44	40,42	0,11
81/11.	101217	70,90	21,10	39,54	0,30	00	0,03	19,32	0,45	40,54	0,15
81/12.	181217	78,12	21,88	39,21	0,44	0,05	0,02	19,80	0,42	39,61	0,18
81/15.	181217	78,70	21,30	40,09	0,06	0,03	0,02	19,65	0,43	40,73	0,16
81/16.	181217	/8,//	21,23	39,69	0,23	0,03	bd	19,39	0,45	40,33	0,35
81/18.	181217	78,18	21,82	39,91	0,06	0,01	0,01	20,31	0,38	40,85	0,13
81/19.	181217	78,31	21,69	39,75	0,02	0,01	0,04	20,22	0,40	40,91	0,11
81/20.	181217	77,86	22,14	38,44	0,11	0,02	0,03	19,39	0,41	38,25	1,31
81/22.	181217	78,44	21,56	39,55	0,06	0,04	0,01	20,16	0,40	41,14	0,16
81/24.	181217	78,28	21,72	39,89	0,03	bd	0,06	20,12	0,44	40,70	0,11
81/25.	181217	78,01	21,99	39,91	bd	bd	0,05	20,39	0,33	40,57	0,16
81/26.	181217	78,27	21,73	39,81	bd	0,02	0,04	20,15	0,33	40,75	0,09
81/27.	181217	78,44	21,56	39,96	bd	0,05	0,02	19,96	0,46	40,71	0,07
81/28.	181217	78,37	21,63	39,09	0,20	0,02	bd	19,72	0,37	40,09	0,17
81/29.	181217	78,65	21,35	38,92	bd	0,05	0,03	19,60	0,36	40,52	0,13
81/30.	181217	78,27	21,73	39,82	0,02	0,03	bd	20,06	0,36	40,54	0,13
81/31.	181217	77,95	22,05	40,13	0,02	0,01	0,04	20,50	0,36	40,67	0,12
-----------------	--------	-------	-------	----------------	------------	------	-------------	-------	------	-----------------	------
81/32.	181217	78,17	21,83	39,75	0,05	0,04	0,01	20,23	0,40	40,67	0,18
81/33.	181217	77,79	22,21	39,46	0,01	0,02	0,03	20,48	0,37	40,23	0,11
81/34.	181217	78,19	21,81	39,36	bd	bd	0,09	20,37	0,40	40,95	0,17
81/35.	181217	78,14	21,86	39,94	0,03	0,03	0,02	20,34	0,38	40,80	0,13
, 81/36.	181217	78.23	21.77	40.16	0.01	0.02	0.07	20.24	0.43	40.84	0.10
81/37.	181217	78.32	21.68	39.64	0.02	0.04	0.07	20.22	0.36	40.95	0.14
81/38	181217	78 76	21 24	39 73	bd	0.02	0.10	19.68	0 47	40.93	0.14
81/60	181217	78 56	21 44	39 21	0.03	0.03	0.16	19.85	0.31	40.80	0.16
81/61	181217	78 42	21,44	30.82	0,05	0,03	0,10	20.08	0,31	40,00 10 Q5	0.05
81/67	181217	78 50	21,50	30,02	0,01 bd	0,03	0,00	20,00	0,43	40,55 /11 12	0,03
01/02.	181217	77,55	21,50	38.83	0.14	0,02	0,00	20,07	0,39	41,13	0,03
01/03. 01/c7	101217	79.54	22,40	20,00	0,14	0,02	0,04	10.04	0,39	40,40	0,14
01/04. 01/CF	101217	70,04	21,40	20.00	0,05 hd	0,01	0,02	19,94	0,47	40,92	0,10
81/05. 81/66	101217	70,00	21,40	20,00	0.02	0,05	0,04	19,99	0,41	41,19	0,13
81/00. 01/C7	101217	70,74	21,20	39,09	0,02	0,05	0,02	19,79	0,40	41,12	0,11
81/67.	101217	70,14	21,00	30,90 20 FF	0,02	0,04	0,03	20,37	0,40	40,87	0,11
81/69.	181217	18,31	21,03	38,55	00	00	DO Is al	20,21	0,44	41,06	0,13
81/70.	181217	78,22	21,78	39,27	0,08	0,09	00	20,39	0,43	41,11	0,03
81/71.	181217	77,88	22,12	39,40	bd	bd	0,01	20,52	0,43	40,52	0,14
81/72.	181217	78,06	21,94	39,34	bd	bd	0,01	20,37	0,35	40,64	0,11
81/80.	181217	78,32	21,68	39,54	0,03	0,06	0,06	20,16	0,45	40,85	0,10
81/81.	181217	78,22	21,78	39,68	0,01	0,03	0,01	20,27	0,40	40,89	0,11
81/82.	181217	//,9/	22,03	39,47	0,04	0,01	0,05	20,57	0,39	40,87	0,11
81/83.	181217	78,59	21,41	39,47	bd	bd	0,01	19,97	0,44	41,11	0,15
81/84.	181217	78,84	21,16	39,16	0,02	bd	0,04	19,68	0,41	41,16	0,12
81/85.	181217	78,26	21,74	38,50	bd	0,04	0,01	20,09	0,46	40,56	0,14
81/86.	181217	77,81	22,19	39,37	bd	0,04	bd	20,71	0,45	40,74	0,14
81/87.	181217	79,14	20,86	37,92	bd	bd	0,02	19,13	0,41	40,70	0,12
81/88.	181217	78,01	21,99	39,19	0,04	0,03	0,04	20,43	0,44	40,68	0,14
81/89.	181217	77,88	22,12	39,14	0,02	0,03	bd	20,63	0,41	40,76	0,10
81/90.	181217	78,29	21,71	39,37	0,05	0,06	0,03	20,15	0,40	40,75	0,15
81/91.	181217	78,36	21,64	39,24	bd	bd	0,01	20,16	0,43	40,97	0,19
81/92.	181217	78,15	21,85	39,40	0,01	0,03	0,01	20,46	0,42	41,08	0,18
81/93.	181217	78,18	21,82	39,19	0,05	0,02	0,02	20,43	0,43	41,03	0,16
81/94.	181217	//,/5	22,25	39,61	bd	0,02	0,02	20,78	0,41	40,75	0,17
81/95.	181217	77,81	22,19	39,29	bd	0,03	0,05	20,72	0,42	40,73	0,21
81/96.	181217	78,01	21,99	39,70	bd	0,02	0,08	20,38	0,39	40,58	0,16
81/97.	181217	78,62	21,38	39,43	0,02	0,02	0,17	19,88	0,35	41,04	0,17
81/100.	181217	//,9/	22,03	39,01	bd	0,03	0,14	20,52	0,34	40,69	0,16
82/1.	181217	77,76	22,24	39,56	0,03	bd	0,02	20,66	0,40	40,53	0,16
82/2.	181217	78,24	21,76	39,54	bd	0,04	0,02	20,14	0,41	40,61	0,21
82/3.	181217	78,09	21,91	39,62	0,02	0,02	bd	20,29	0,42	40,55	0,22
82/4.	181217	77,63	22,37	39,69	0,05	0,04	0,06	20,93	0,39	40,77	0,13
82/5.	181217	78,07	21,93	39,33	0,09	0,03	0,04	20,29	0,42	40,49	0,19
82/6.	181217	78,12	21,88	39,45	0,05	0,01	0,03	20,31	0,38	40,72	0,17
82/7.	181217	77,87	22,13	39,11	0,11	bd	0,04	20,36	0,42	40,20	0,19
82/8.	181217	78,30	21,70	39,67	0,09	bd	0,03	19,94	0,44	40,37	0,15
82/9.	181217	78,09	21,91	39,49	0,05	0,01	0,06	20,21	0,42	40,43	0,44
82/10.	181217	78,17	21,83	39,57	0,05	0,03	0,01	20,08	0,41	40,31	0,57
82/11.	181217	77,62	22,38	39,58	0,03	0,03	0,02	20,94	0,36	40,75	0,25
82/12.	181217	78,03	21,97	40,05	0,02	0,01	0,03	20,45	0,45	40,72	0,18
82/13.	181217	77,91	22,09	39,58	0,07	0,02	0,07	20,34	0,41	40,26	0,16
82/14.	181217	78,15	21,85	39,15	0,06	bd	0,05	20,23	0,42	40,61	0,20
82/15.	181217	78,14	21,86	39,06	0,02	0,01	0,02	20,19	0,40	40,51	0,17
82/16.	181217	77,88	22,12	38,26	0,13	0,01	0,04	19,69	0,45	38,92	1,48
82/21.	181217	/8,02	21,98	39,27	0,05	0,02	0,04	20,47	0,45	40,73	0,17
82/22.	181217	/7,95	22,05	39,20	0,07	0,02	0,02	20,67	0,26	40,99	0,25
82/23.	181217	77,93	22,07	39,33	0,04	0,02	0,03	20,36	0,36	40,30	0,19
82/24.	181217	77,90	22,10	38,86	0,02	bd	0,04	20,57	0,41	40,67	0,14

82/25.	181217	78,19	21,81	39,15	0,03	bd	0,03	20,18	0,43	40,58	0,18
82/26.	181217	77,58	22,42	39,12	0,05	bd	0,02	20,73	0,52	40,22	0,14
82/27.	181217	78,01	21,99	38,79	0,02	bd	bd	20,38	0,38	40,57	0,24
82/28.	181217	77,94	22,06	39,57	bd	0,03	0,05	20,51	0,33	40,61	0,16
82/29.	181217	77.91	22.09	39.53	0.05	bd	0.05	20.51	0.39	40.54	0.18
82/30.	181217	77.95	22.05	39.28	0.02	0.02	0.04	20.37	0.33	40.42	0.19
82/31	181217	77 75	22 25	39 45	bd	0.05	0.01	20.77	0.40	40 70	0 14
82/22	181217	78.22	21 78	38 03	0.07	0,00	0.05	10.00	0,40	40,70	0.21
02/32.	101217	77.62	21,70	20.24	0,07	0,02	0,05	20.02	0,40	40,27	0,21
02/33.	101217	70 02	22,30	39,24 27 04	0,05 hd	0,02 hd	0,02	20,02	0,45	40,52	0,25
02/34. 02/25	101217	70,02	21,10	20,72	0.02	bu	0,05	19,50	0,54	40,44	0,25
82/35.	101217	77,00	22,14	39,73	0,02	00	0,02	20,59	0,39	40,60	0,20
82/36.	181217	78,07	21,93	39,18	0,01	0,01	0,04	20,43	0,42	40,78	0,19
82/37.	181217	78,24	21,76	38,42	0,04	0,01	0,02	20,08	0,42	40,50	0,14
82/38.	181217	78,05	21,95	39,21	0,05	0,01	0,06	20,46	0,48	40,78	0,10
82/39.	181217	77,62	22,38	39,36	0,02	0,03	0,01	20,79	0,41	40,47	0,15
82/40.	181217	77,76	22,24	39,38	0,04	0,01	bd	20,51	0,41	40,25	0,13
82/41.	181217	78,15	21,85	39,31	0,02	bd	0,01	20,25	0,39	40,67	0,10
82/42.	181217	78,25	21,75	39,11	bd	bd	0,03	20,08	0,45	40,51	0,18
82/43.	181217	78,02	21,98	38,99	0,01	bd	0,02	20,51	0,57	40,86	0,14
82/44.	181217	77,94	22,06	39,38	bd	bd	bd	20,66	0,41	40,96	0,13
82/45.	181217	78,08	21,92	39,83	0,05	bd	0,05	20,32	0,33	40,61	0,16
82/47.	181217	78,27	21,73	39,44	0,06	0,01	0,02	20,05	0,39	40,53	0,18
82/48.	181217	78.01	21.99	39.33	0.03	0.01	0.02	20.43	0.37	40.67	0.23
82/49.	181217	78.04	21.96	39.38	bd	0.05	0.04	20,50	0.54	40.87	0.11
82/50	181217	77 81	22 19	39.54	0.04	0.02	0.02	20.68	0.42	40.67	0.21
82/51	181217	78 16	21.84	39.23	0 11	bd	0.02	20,00	0.35	40.42	0.19
82/52	181217	77 85	22 15	39 50	bd	0.02	0.02	20,13	0.44	40.65	0.17
82/52	181217	78.04	21.06	38.83	0.05	0,02	0,02	20,02	0,44	40,00	0,17
02/55. 02/56	101217	70,04	21,30	20,00	0,05 hd	0,01	0,07 bd	20,37	0,47	40,33	0,22
02/30.	101217	79.00	21,00	20.21	bd	0,05 hd	0.02	20,33	0,44	40,72	0,10
02/57.	101217	70,09	21,91	20 40	0.01	0.02	0,02	20,19	0,40	40,40	0,19
82/58.	101217	70,20	21,00	39,40	0,01	0,02	0,00	20,11	0,37	40,47	0,21
82/59.	101217	77,00	22,12	39,41	0,09	0,03	0,07	20,62	0,40	40,71	0,14
82/60.	101217	77,88	22,12	39,50	0,03	0,02	0,03	20,46	0,41	40,39	0,20
82/61.	181217	77,79	22,21	39,70	bd	0,02	0,02	20,79	0,38	40,84	0,18
82/62.	181217	79,17	20,83	38,80	0,35	0,03	0,04	18,79	0,43	40,02	0,28
82/64.	181217	78,05	21,95	39,60	0,06	0,04	0,04	20,11	0,33	40,09	0,19
82/65.	181217	78,06	21,94	39,53	0,01	0,03	0,04	20,37	0,40	40,65	0,19
82/66.	181217	77,58	22,42	39,16	0,01	bd	0,05	20,88	0,37	40,51	0,19
82/67.	181217	77,76	22,24	39,72	0,02	bd	0,04	20,68	0,35	40,56	0,21
82/68.	181217	78,13	21,87	39,37	0,01	0,01	0,04	20,04	0,34	40,17	0,30
82/69.	181217	77,88	22,12	39,51	0,03	0,02	0,04	20,55	0,36	40,57	0,20
82/70.	181217	77,75	22,25	39,70	0,04	0,02	0,04	20,62	0,35	40,43	0,20
82/71.	181217	78,21	21,79	39,91	0,05	0,06	0,03	20,11	0,45	40,51	0,19
82/72.	181217	77,76	22,24	39,34	0,03	0,02	0,05	20,66	0,44	40,50	0,15
82/73.	181217	78,13	21,87	39,48	0,04	0,02	bd	20,18	0,44	40,49	0,16
82/75.	181217	78,11	21,89	38,10	0,23	0,02	bd	19,71	0,34	39,41	0,25
82/76.	181217	78,15	21,85	39,43	0,08	0,04	0,05	20,01	0,34	40,13	0,20
82/77.	181217	78.06	21.94	39.40	0.03	bd	0.05	20.45	0.41	40.84	0.18
82/78.	181217	78.08	21.92	39,11	0.05	0.04	0.08	20.36	0.45	40.73	0.16
82/79	181217	78 28	21 72	39.24	0.04	0.01	0.04	20.08	0 55	40 56	0.15
82/80	181217	78.30	21 70	39 18	0.04	0.03	0.01	19 59	0 34	39 68	0.20
82/81	181217	77 87	22 13	30 07	bd	0 02	hd	20 70	0 22	20,00 20 20	0 1/
82/82	181217	77 87	22,13	30 11	0.01	0,02	hd	20,70	0,33	40,09 <u>4</u> 0,69	0,14
02/02. 02/02	101217	77 77	22,10 22.22	30 60	0,01	0,01	0.02	20,01	0,41	40,09	0,19
02/03.	101217	79.05	22,23 21 OF	39,00	0,02	0,03	0,03	20,71	0,37	40,07	0,21
δ2/δ4. 92/05	101217	70,00	21,90	39,43 20.02	0,05	0,02	0,06	20,51	0,41	40,87	0,17
82/85.		10,22	21,/8	38,93	0,01	0,04	0,06	20,26	0,35	40,82	0,20
82/86.	181217	78,04	21,96	39,63	0,03	0,04	0,04	20,25	0,39	40,39	0,14
82/87.	181217	11,93	22,07	39,37	0,02	bd	0,04	20,53	0,43	40,67	0,17
82/88.	181217	78,40	21,60	39,39	0,01	0,01	0,03	20,09	0,42	40,93	0,20

82/89.	181217	78,53	21,47	39,09	0,06	0,02	0,02	19,94	0,36	40,92	0,14
82/91.	181217	78,19	21,81	39,53	0,07	0,02	0,01	20,25	0,35	40,75	0,14
82/92.	181217	78,02	21,98	39,36	0,03	0,04	0,07	20,50	0,45	40,79	0,16
82/93.	181217	77,85	22,15	39,41	bd	bd	0,02	20,74	0,42	40,86	0,17
82/94.	181217	78,15	21,85	39,51	0,02	0,03	0,03	20,32	0,35	40,80	0,12
82/95.	181217	77,89	22,11	39,30	0,04	0,03	0,09	20,60	0,41	40,71	0,17
82/96.	181217	78,14	21,86	39,55	0,02	0,05	0,03	20,40	0,34	40,88	0,18
82/97.	181217	78,09	21,91	39,05	0,01	0,02	0,03	20,25	0,46	40,45	0,13
82/98.	181217	78,30	21,70	39,68	bd	0,02	0,03	20,25	0,48	40,96	0,23
82/99.	181217	77,88	22,12	39,40	0,03	0,01	0,02	20,48	0,42	40,44	0,16
82/100.	181217	77,77	22,23	39,60	0,05	0,02	0,06	20,68	0,36	40,56	0,15
99/1.	181217	78,81	21,19	40,19	0,04	0,03	0,14	19,66	0,32	41,02	0,21
99/2.	181217	78,62	21,38	39,99	0,01	bd	0,07	19,67	0,36	40,58	0,19
99/3.	181217	78,45	21,55	39,69	0,03	0,01	0,15	19,71	0,46	40,26	0,24
99/4.	181217	78,49	21,51	40,03	0,03	0,04	0,14	20,09	0,41	41,13	0,13
99/5.	181217	78,84	21,16	39,73	0,02	bd	0,18	19,82	0,42	41,42	0,07
, 99/6.	181217	79,21	20,79	39,89	0,05	bd	0,26	19,39	0,33	41,40	0,07
, 99/7.	181217	79,72	20,28	39,70	bd	bd	0,29	18,88	0,36	41,61	0,17
, 99/8.	181217	79.67	20.33	39.87	0.05	bd	0.38	19.00	0.39	41.80	0.16
139/1.	181217	78.03	21.97	39.78	0.04	0.03	0.01	20.43	0.32	40.70	0.11
142/1.	181217	78.19	21.81	40.11	0.02	0.02	0.04	20.27	0.48	40.77	0.13
145/1.	181217	78.09	21.91	40.39	0.06	0.01	0.03	20.40	0.45	40.76	0.10
145/5	181217	77 84	22 16	40 45	0.05	0.01	bd	20.69	0 47	40.80	0 10
145/6	181217	77 89	22 11	40 24	bd	0.05	0.04	20.67	0.43	40.84	0 10
145/8	181217	77.85	22 15	40 14	bd	0.04	0.05	20 50	0.41	40 41	0.25
145/9	181217	78 18	21.82	40.13	0.05	0,04	0.05	20,30	0.42	40.82	0.13
145/11	181217	78 33	21,02	40,10	0,05	0,03	0,03	20,32	0,42	40,02	0,13
1/5/12	181217	78 32	21,07	30,00 30,83	0,02	0,04	0,03	20,10	0,42	40,74	0.15
145/12	181217	77.01	21,00	<i>40</i> 00	0,00	0,03 hd	0,03	20,05	0,42	40,04	0,13
145/15. 175/17	181217	77 0/	22,09	40,00 30 56	0,04	0.02	0,03	20,48	0,51	40,31	0,14
145/14. 175/15	181217	78.08	22,00	38.00	0,54	0,02	0,00	20,22	0,30	20.05	0,20
145/15. 175/67	101217	79.05	21,92	20.26	0,50	0,03	0,03	20,01	0,41	39,93	0,30
145/07.	181217	70,03	21,30	30,20	0,03	0,02 bd	0,03	20,30	0,43	40,02	0,55
145/00. 145/70	101217	77,00	22,32	20.79	0,02	0.04	0,03	20,01	0,41	40,04	0,15
145/70. 145/71	101217	70,23	21,77	39,70	0,01 bd	0,04 bd	0,04	20,07	0,41	40,49	0,15
145/71.	101217	70,14	21,00 21.76	39,91	00	00	0,03	20,22	0,32	40,50	0,18
148/1.	101217	70,24	21,70	39,49	0,03	0,03	0,05	20,18	0,35	40,73	0,19
148/2.	181217	78,34	21,00	39,74	0,13	0,03	00	19,81	0,41	40,18	0,18
148/3.	181217	77,92	22,08	39,64	0,07	0,02	0,05	20,46	0,45	40,46	0,21
148/4.	181217	78,38	21,62	39,03	0,20	0,02	0,03	19,91	0,44	40,50	0,13
148/5.	181217	78,27	21,73	39,73	0,20	bd	0,06	19,87	0,40	40,18	0,13
148/6.	181217	78,20	21,74	39,99	0,06	0,07	0,02	20,20	0,49	40,78	0,09
148/7.	181217	78,38	21,62	39,59	0,07	0,03	00	19,96	0,40	40,57	0,17
148/8.	181217	78,70	21,30	38,53	0,40	0,01	0,01	19,06	0,45	39,47	0,22
148/9.	181217	77,92	22,08	39,93	0,14	0,01	0,02	20,44	0,40	40,48	0,13
148/10.	181217	78,05	21,95	39,50	0,07	0,01	0,04	20,40	0,36	40,67	0,09
148/11.	181217	78,37	21,63	39,82	0,02	0,01	0,02	20,21	0,47	41,06	0,14
148/12.	181217	77,80	22,20	40,28	bd	0,04	0,01	20,70	0,42	40,71	0,13
148/13.	181217	77,80	22,20	40,34	0,02	bd	0,05	20,70	0,41	40,71	0,09
148/14.	181217	77,96	22,04	39,88	bd	bd	0,02	20,41	0,41	40,53	0,10
148/15.	181217	77,83	22,17	39,90	bd	0,04	0,04	20,70	0,40	40,77	0,13
148/16.	181217	77,77	22,23	39,84	0,06	0,04	0,01	20,70	0,41	40,63	0,13
148/17.	181217	77,83	22,17	39,68	0,04	0,01	bd	20,60	0,38	40,57	0,15
148/18.	181217	78,01	21,99	39,44	0,03	0,01	0,05	20,47	0,39	40,74	0,12
148/19.	181217	78,07	21,93	39,90	0,03	0,03	0,02	20,36	0,42	40,66	0,11
148/20.	181217	77,71	22,29	39,47	bd	0,02	0,04	20,71	0,46	40,54	0,12
148/21.	181217	78,35	21,65	39,31	0,02	0,02	0,02	19,92	0,48	40,48	0,14
148/22.	181217	77,80	22,20	39,86	0,03	bd	0,02	20,66	0,47	40,58	0,12
148/23.	181217	78,22	21,78	39,78	0,02	0,02	0,04	20,27	0,35	40,84	0,09
148/25.	181217	78,11	21,89	39,36	0,37	bd	0,06	20,07	0,44	40,21	0,18

148/26.	181217	77,73	22,27	39,99	0,04	0,03	0,03	20,75	0,40	40,62	0,17
148/27.	181217	77,85	22,15	39,87	0,02	bd	0,03	20,72	0,36	40,84	0,14
148/28.	181217	77,89	22,11	39,74	bd	bd	bd	20,50	0,46	40,53	0,20
148/29.	181217	77,98	22,02	39,79	0,01	0,05	0,03	20,46	0,35	40,65	0,09
148/30.	181217	77.57	22.43	39.61	0.06	0.04	0.05	21.08	0.43	40.93	0.12
148/31.	181217	77.63	22.37	40.12	0.02	0.01	0.05	20.82	0.33	40.49	0.16
148/32	181217	78 19	21 81	39.88	0.40	bd	hd	19.89	0 44	40.04	0.12
1/10/22	181217	78.34	21,01	30 12	0,40	bd	0.01	10 66	0,44	20.97	0,12
140/33.	101217	79.06	21,00	20.69	0,05	0.02	0,01	20.16	0,30	<i>10</i> 10	0,10
140/54. 140/25	101217	70,00	21,94	20.76	0,25	0,05 hd	0,05 hd	20,10	0,44	40,19	0,25
148/35.	101217	70.00	22,09	39,70	0,07	0.04	bu	20,57	0,46	40,71	0,21
148/36.	101217	78,00	22,00	39,18	0,35	0,04	ba	20,04	0,50	39,88	0,26
148/38.	181217	//,8/	22,13	38,68	0,73	bd	0,03	20,03	0,37	39,55	0,34
148/39.	181217	77,93	22,07	39,69	0,22	0,02	0,03	20,31	0,39	40,24	0,33
148/40.	181217	77,92	22,08	39,72	0,26	0,04	0,02	20,29	0,39	40,21	0,28
148/42.	181217	78,11	21,89	39,21	bd	bd	0,03	20,43	0,45	40,88	0,19
148/43.	181217	78,39	21,61	39,62	bd	bd	bd	19,96	0,49	40,65	0,18
148/44.	181217	78,38	21,62	40,15	bd	0,03	0,04	20,06	0,43	40,81	0,19
148/45.	181217	77,80	22,20	40,04	0,02	0,02	0,05	20,66	0,33	40,61	0,11
148/46.	181217	77,64	22,36	39,82	0,12	0,03	0,03	20,77	0,51	40,47	0,12
148/47.	181217	77,79	22,21	39,94	bd	0,02	0,02	20,52	0,44	40,29	0,12
148/49.	181217	78,04	21,96	39,72	0,05	0,02	0,02	20,27	0,42	40,38	0,21
148/53.	181217	79,50	20,50	38,02	0,03	0,03	bd	18,85	0,37	41,04	0,12
148/54.	181217	78.73	21.27	38.64	bd	bd	0.05	19.74	0.39	40.97	0.22
148/55.	181217	78.01	21.99	40.11	bd	0.04	0.07	20.44	0.43	40.71	0.14
148/56	181217	78 29	21 71	39.53	0.02	bd	0.03	20.17	0.42	40 79	0.15
1/18/57	181217	78.46	21 54	40 21	0.02	0.02	bd	10 02	0,42	10,75	0.17
1/10/50	181217	78.05	21,04	30 /6	0,02	0,02	bd	20.20	0,43	40,00	0,17
140/50.	101217	79.46	21,35	20 00	0,14	0,02	0.04	10 72	0,49	40,55	0,14
146/59.	101217	70,40	21,04	20,60	0,50	0,04	0,04	19,75	0,41	40,50	0,19
148/60.	101217	70,34	21,00	39,04	0,08	0,05	0.02	19,89	0,32	40,35	0,21
148/61.	101217	70,77	21,23	39,5Z	0,08	0,04	0,03	19,74	0,36	41,09	0,13
148/62.	101217	78,01	21,99	39,79	0,01	0,01	0,03	20,51	0,41	40,81	0,17
148/63.	181217	78,00	22,00	39,96	0,07	0,02	0,02	20,46	0,32	40,70	0,11
148/64.	181217	78,48	21,52	39,75	0,26	0,02	0,03	19,67	0,37	40,20	0,17
148/65.	181217	77,89	22,11	39,26	0,06	0,03	0,02	20,55	0,37	40,58	0,16
148/66.	181217	78,48	21,52	39,75	0,05	0,07	0,04	20,11	0,34	41,12	0,10
148/67.	181217	78,33	21,67	39,26	0,37	bd	bd	19,91	0,34	40,32	0,17
148/68.	181217	78,22	21,78	39,68	0,34	bd	0,01	19,82	0,41	39,96	0,18
148/69.	181217	77,79	22,21	39,94	0,01	bd	0,03	20,76	0,44	40,78	0,18
148/70.	181217	78,39	21,61	39,93	bd	0,03	bd	20,08	0,41	40,90	0,14
148/71.	181217	78,10	21,90	39,90	bd	0,03	bd	20,35	0,46	40,72	0,13
148/72.	181217	78,25	21,75	39,60	bd	bd	0,01	20,25	0,50	40,87	0,19
148/74.	181217	78,03	21,97	39,78	0,01	0,02	0,01	20,49	0,40	40,83	0,08
148/75.	181217	78.13	21.87	40.01	0.04	0.03	bd	20.25	0.44	40.62	0.19
148/76.	181217	78.08	21.92	39.80	0.23	0.04	bd	20.35	0.47	40.66	0.15
148/77	181217	77 98	22 02	39.65	0 11	bd	0.06	20.07	0.50	39.89	0 30
148/80	181217	78 37	21.63	38 98	0.07	0.03	hd	19 56	0.42	39 77	0 74
1/18/81	181217	78 30	21,00	39 69	bd	0,05 hd	0.03	19,50	0,42	10.63	0,74
140/01.	181217	70,00	21,01	30,00	0.40	0.02	0,05 hd	20.10	0,41	20.02	0,05
140/02. 140/0E	101217	70 22	22,01	20.25	0,49	0,03	0.02	10 70	0,35	10.00	0,75
140/05.	101217	70,32	21,00	20 47	0,04	0,05	0,05	19,70	0,55	40,08	0,50
148/80.	101217	70 47	22,22	39,47	0,21	0,02	0,03	20,18	0,41	39,02	0,20
148/8/.		10,11	∠1,ŏ3	30,89 20,00	0,13	0,02	DCI	20,06	0,43	40,33	0,25
148/88.	181217	11,88	22,12	39,99	0,05	0,01	0,03	20,56	0,41	40,62	0,16
148/89.	181217	11,83	22,17	39,63	0,01	0,02	0,01	20,66	0,41	40,65	0,15
148/90.	181217	77,98	22,02	39,91	0,01	bd	bd	20,52	0,45	40,81	0,20
148/91.	181217	77,91	22,09	39,85	bd	0,04	bd	20,51	0,39	40,61	0,18
148/92.	181217	77,94	22,06	40,23	0,03	0,07	0,05	20,44	0,36	40,51	0,16
148/94.	181217	78,10	21,90	39,78	bd	0,02	0,05	20,41	0,41	40,83	0,22
148/95.	181217	77,98	22,02	39,38	0,34	0,03	bd	20,15	0,45	40,01	0,21
148/96.	181217	77,86	22,14	39,87	bd	bd	0,01	20,51	0,45	40,48	0,23

148/97.	181217	78,37	21,63	39,75	0,17	0,03	0,02	19,78	0,46	40,17	0,24
148/98.	181217	78,06	21,94	39,32	0,47	0,01	0,05	20,00	0,39	39,92	0,27
148/99.	181217	78,55	21,45	39,51	0,18	bd	0,01	19,61	0,44	40,27	0,22
148/100.	181217	78,14	21,86	39,62	bd	bd	0,01	20,11	0,40	40,31	0,20
148/101.	181217	77,81	22,19	39,72	0,04	0,03	0,04	20,69	0,37	40,68	0,09
148/102.	181217	78,19	21,81	39,40	0,03	0,05	0,01	20,33	0,49	40,85	0,15
148/103.	181217	78,07	21,93	40,15	0,06	0,01	0,04	20,31	0,42	40,58	0,11
148/104.	181217	78,16	21,84	39,80	0,05	0,03	bd	20,18	0,35	40,49	0,14
148/105.	181217	78,05	21,95	39,83	0,01	0,03	bd	20,47	0,42	40,83	0,12
148/106.	181217	78,02	21,98	39,59	0,04	0,04	0,03	20,41	0,42	40,68	0,13
							1 .				

High Al points in shocked olivine that is dark or striped in BSE. 'bd' = below detection limit.

Na ₂ O	Total
bd	101,64
bd	101,07
bd	100.53
0.02	100 46
bd	100,40
bu	100,30
bu Is al	100,80
ba	100,49
bd	101,76
0,01	100,67
bd	100,13
bd	101,94
0,02	101,48
0.01	100.77
bd	101 12
bd	101,12
0.02	100,72
0,02	101,39
0,02	100,61
bd	99,29
bd	99,72
bd	100,51
bd	99,72
bd	101.02
bd	100 33
bd	100,33
bu	100,45
bd	100,18
bd	101,41
bd	100,85
bd	100,06
0,01	100,48
bd	100,94
0.03	100,06
0.03	100.01
0,05 hd	00.04
bu	99,04
ba	100,83
bd	100,71
bd	99,83
0,03	100,46
0,02	99,59
bd	100,94
bd	100.57
0.02	100 55
0,02	101.20
0,02	101,20
ba	100,08
bd	100,71
0,01	100,78
0,02	100,04
bd	100,25
bd	99.21
0.03	100.39
0 02	100 16
0,02	100,10
0,01	99,62
0,01	100,21
0,01	99,68
bd	100,88
bd	100,30
0,02	99,68

bd	99,59
0,01	100,03
bd	100,33
0.02	101.69
bd	100.98
bd	100 36
0.04	101.00
0,04	00 20
0,01	90,39
ba	99,48
bd	100,38
0,01	100,40
bd	99,12
0,02	100,54
0,03	99,91
bd	101,13
bd	100,76
bd	100,65
0.02	100.72
bd	99.63
bd	99,09 99,09
bd	99,90 00 E7
bu	99,57
ba	100,28
bd	100,48
bd	100,45
bd	100,75
bd	100,48
0,01	100,63
bd	98,94
bd	101.64
bd	101.07
bd	100 53
0.02	100,55
0,02 bd	100,40
bu	100,50
ba	100,86
bd	100,49
bd	101,76
0,01	100,67
bd	100,13
bd	101,94
0,02	101,48
0,01	100,77
bd	101.12
bd	100 72
0.02	101 20
0,02	101,39
0,02	100,61
bd	99,29
bd	99,72
bd	100,51
bd	99,72
0,01	99,96
0,02	99,95
0,02	99,97
0,02	99,98
0.02	99.97
5,52	
bd	100,76
0,01	100,89
bd	101,01
bd	101,41

bd bd bd bd bd bd bd bd 0,01 bd 0,01 bd 0,01 bd 0,01 bd 0,01	100,61 100,67 100,33 98,8 98,98 98,33 98,19 100,34 101,03 100,09 101,06 101,67 99,75 101,07 101,62 101,61
bd bd 0,01 0,02 0.02	101,08 101,41 99,96 99,97
0,02 0,01 0,02 0,02	99,98 99,98 99,98 99,98 99,97
0,04	101,65
bd	101,58
0,03	101,72
0,01	101,98
0,04	100,14
bd	100,75
0,03	101,51
0,03 0,05 0,03 bd 0,05	101,07 101,44 100,83 100,60 100,83 101 59
0,08	100,65
0,06	98,40
0,02	101,75
0,02	102,02
0,03	100,85
0,05	100,37
0,10	99,82
0,05	101,23
0.06	100,55
0,05	101,71
bd	101,47
0,04	98,00
0,04	101,56
0,02	101,37
bd	101,40
0,04	101,23
0,01	101,25
0,12	99,80
0,09	99,70
0,03	101,00

0,03	101,89
bd	101,35
0,03	100,75
0,04	101,38
bd	101,71
bd	101,89
0,05	101,49
0,02	101,11
0,06	100,61
0,02	101,46
0.06	101.31
0.05	100.95
0.04	100 41
0.07	100 72
bd	100,72
0.04	100,01
0,04	100,85
0,05	100,42
0,02	101,41
0,05	101,07
0,03	100,87
0,01	101,27
0,03	101,43
0,02	101,54
0,05	101,19
0,05	100,65
0,05	99,86
0,04	101,51
0,08	98,39
0.00	101 02
0,02	101,02
0,02 0,02	101,11
0,02 0,02 0,02	101,02 101,11 100,99
0,02 0,02 0,02 bd	101,02 101,11 100,99 101,02
0,02 0,02 0,02 bd 0,01	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61
0,02 0,02 0,02 bd 0,01 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36
0,02 0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0.03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101 49
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101 34
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101 13
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100 89
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101 38
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,01	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,04 0,05	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,04 0,05	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,04 0,05 0,01	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,04 0,05 0,01	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,17
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,01 0,04 0,05 0,01 0,05 0,05 0,05 0,05 0,03	101,02 101,01 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,17 101,06
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,04 0,05 0,05 0,05 0,05 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,06 102,01
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,04 0,05 0,01 0,05 0,05 0,05 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,06 102,01 101,93
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,17 101,06 102,01 101,93 101,02
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,01 0,04 0,05 0,01 0,05 0,01 0,05 0,05 0,05 0,03 0,04 0,02 0,02 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,17 101,06 102,01 101,93 101,02 100,78
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,17 101,06 102,01 101,93 101,02 100,78 100,40
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05	101,02 101,01 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,02 101,93 101,02 100,78 100,40 99,06
0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,03 0,01 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,07 101,06 102,01 101,93 101,02 100,78 100,40 99,06 101,27
0,02 0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,02 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,06 102,01 101,06 102,01 101,06 102,01 101,02 100,78 100,40 99,06 101,27 101,53
0,02 0,02 0,02 bd 0,01 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,02 0,02	101,02 101,11 100,99 101,02 101,61 101,36 101,79 101,49 101,34 101,13 100,89 101,38 101,00 101,15 102,12 100,93 101,16 100,48 100,78 101,06 102,01 101,93 101,02 100,78 100,40 99,06 101,27 101,53 100,67

0,03	100,61
0,02	100,83
0,04	100,45
0.02	101.28
0.03	101 29
0.04	100 71
0,04	100,71
0,04	101,57
0,01	99,94
0,06	101,41
0,07	98,31
0,02	101,58
0,02	101,08
0,04	99,67
0,04	101,19
0,04	101,30
0.03	100.78
0.05	100.84
0,05	100,04
0,02	101 14
0,03	101,14
bd	101,54
0,05	101,44
0,02	100,72
0,01	101,14
0,04	101,53
0,03	101,63
0,04	100,54
0.03	101.46
0.06	100.66
0.02	101 08
0,02	101,00
na	
bd	100,60
bd 0,02	100,60
bd 0,02 0,04	100,60 100,68 101,53
bd 0,02 0,04 bd	100,60 100,68 101,53 101,09
bd 0,02 0,04 bd 0,05	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26 101,19
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01	100,80 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100.35
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01	100,60 100,68 101,53 101,09 101,99 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,05	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd	100,80 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16 100,32
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,04 0,04 0,04	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,03 0,03 0,04 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,04 0,03	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,04 0,03 0,01	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,01 0,02 bd 0,04 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 101,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,02 bd 0,04 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,04 0,05	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,02 bd 0,08 0,04 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 101,35 101,32 101,46 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12 101.40
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,05 0,02 0,01 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 101,35 101,32 101,46 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12 101,40 101,65
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,03 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,02 0,01 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 101,68 99,48 102,12 101,40 101,65 101,56
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,01 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12 101,40 101,56 100,72
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,02 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,01 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,02 0,01 0,05 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12 101,40 101,65 101,56 100,73 100,85
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,02	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,33 100,85 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12 101,40 101,65 101,56 100,73 100,98
bd 0,02 0,04 bd 0,05 0,02 0,03 0,03 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,06 0,04 0,05 0,01 0,12 bd 0,08 0,04 0,08 0,04 0,05 0,01 0,03 0,02 0,03 0,02 0,03 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,05 0,02 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,01 0,03 0,03	100,60 100,68 101,53 101,09 98,76 100,47 101,26 101,19 101,59 100,35 101,32 101,46 101,34 100,35 98,16 100,32 101,44 101,02 100,68 99,48 102,12 101,40 101,65 101,56 100,73 100,98 101,56 100,73 100,98

0,05	100,60
0,01	101,14
0,02	101,42
0,02	101,69
bd	101,20
0,03	101,38
0,19	101,66
0,03	100,44
0,04	101,71
0,05	101,02
0,03	101,50
0,01	101,64
0,03	100,91
0,01	100,56
0,03	102,02
bd	101,68
0,02	101,41
0.04	101.07
0.03	101.68
0.01	101 45
0.01	102,45
0,01	102,10
0,01 bd	102,21
0.04	102,50
0,04	102,42
0,05	101,89
bd	101,99
0,04	101,81
bd	101,21
0,03	101,55
0,04	101,19
0,10	100,38
0,01	101,14
0,03	101,48
0,04	101,03
0,02	101,24
0,02	101,06
0,03	100,52
0.01	101.36
0.05	100.31
0.01	100 58
0.06	101 74
0.01	100.82
0,01	98 19
0,03	101 58
0,02	101,58
0,02	101,10
0,04	101,79
0,03	102,31
ba	102,31
0,01	101,39
0,02	102,00
0,02	101,84
0,01	101,45
0,02	101,26
0,01	101,55
0,02	101,39
0,03	100,41
0,01	101,76
0,03	101,45
0.08	100.78

0,02	102,05
0,01	101,98
0,05	101,50
0,07	101,48
bd	102,31
0,03	102,04
0,03	100,84
0,01	100,16
0,01	101,06
0,03	101,83
0,06	100,32
0,03	99,79
0,05	101,30
bd	101,23
0,03	101,24
0,03	100,94
0,03	101,72
0,01	101,85
0,04	101,92
0,05	101,40
0,06	101,16
0,04	98,53
0,01	100,03
0,03	101,98
0,02	101,12
0,02	101,72
0,03	101,12
0,05	100,11
0,04	100,61
0,04	101,08
0,05	101,80
0,01	101,68
bd	100,49
0,02	101,04
0,06	101,65
bd	100,36
0,05	100,46
0,02	102,19
0,01	101,53
bd	101,61
0,02	101,43
0,03	101,64
0,05	101,64
0,02	101,72
bd	100,62
0,06	99,66
0,02	100,85
0,10	100,00
0,04	99,96
0,04	100,18
0,12	100,24
0.04	101 00
0,01	101,88
0,03	101,88
0,03 0,04	101,88 101,57 101,94
0,03 0,04 0,01	101,88 101,57 101,94 101,59
0,03 0,04 0,01 0,01	101,88 101,57 101,94 101,59 101,86
0,03 0,04 0,01 0,01 0,05	101,88 101,57 101,94 101,59 101,86 101,77
0,03 0,04 0,01 0,01 0,05 0,02	101,88 101,57 101,94 101,59 101,86 101,77 100.61

0,06	100,67
0,03	100,46
0,03	100,28
0,03	100,68
0,04	101,71
0,02	101,33
0,02	101,70
0,04	101,11
0,01	101,74
0,02	101,36

Supplementa	y Table P	yroxene A	nalyses.
-------------	-----------	-----------	----------

Point	Session	En	Fs	Wo	SiO ₂	Al_2O_3	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	Total
NWA 8694	Melt Incl	usion												
10	121114	59,13	38,74	2,13	52,49	0,78	0,12	0,18	23,95	0,81	20,50	1,03	0,06	99,95
11	121114	59,50	39,14	1,36	53,38	1,72	-0,05	0,08	23,95	0,73	20,43	0,65	0,01	100,94
72	100215	59,49	38,22	2,28	53,16	1,14	0,20	0,10	23,43	0,75	20,46	1,09	0,08	100,40
74	121114	56,45	40,42	3,14	50,22	3,63	0,39	0,09	24,16	0,72	18,93	1,46	0,05	99,58
74	100215	64,17	34,77	1,07	52,93	0,90	0,08	0,04	21,47	0,64	22,22	0,51	0,05	98,82
76	121114	56,10	41,14	2,77	50,00	4,56	0,49	0,06	24,34	0,68	18,62	1,28	0,03	100,05
77	121114	56,45	41,07	2,48	51,48	3,81	0,39	0,18	24,48	0,70	18,88	1,15	0,03	101,22
81	100215	28,95	25,21	45,83	51,48	2,81	0,84	0,04	14,47	0,30	9,32	20,53	0,80	100,71
104	100215	59,10	38,64	2,25	53,78	0,72	0,16	0,14	24,38	0,74	20,92	1,11	0,04	102,02
107	100215	59,51	37,77	2,73	52 <i>,</i> 49	0,63	0,17	0,02	23,42	0,81	20,71	1,32	0,06	99,57
108	100215	61,46	37,37	1,18	52,73	0,46	0,11	0,00	23,51	0,67	21,69	0,58	0,14	99,88
<u>NWA 8694</u>	Mesosta	sis												
122	100215	63,06	36,50	0,44	53,98	0,22	-0,01	0,04	23,22	0,83	22,51	0,22	-0,02	100,98
125	100215	58,57	40,09	1,34	51,23	1,19	0,06	0,02	25,08	0,78	20,55	0,66	0,04	99,59
50	121114	59,85	38,67	1,48	54,16	0,14	-0,01	0,03	24,04	0,89	20,87	0,72	-0,02	100,88
56	121114	60,28	37,04	2,68	54,18	0,33	0,18	0,12	23,28	0,75	21,25	1,32	0,02	101,39
51	121114	59,52	37,46	3,02	52,92	0,80	0,20	0,22	22,93	0,70	20,44	1,44	0,01	99,72
80	121114	59,88	36,39	3,73	54,28	0,38	0,36	0,14	22,59	0,69	20,85	1,81	0,02	101,19
43	121114	59,26	36,93	3,81	54,09	0,28	0,15	0,15	22,92	0,82	20,63	1,84	0,02	100,84
83	121114	59,74	36,13	4,13	53 <i>,</i> 96	0,49	0,21	0,23	22,57	0,73	20,93	2,01	0,03	101,23
67	100215	56,64	38,93	4,43	53,32	0,35	0,28	0,16	24,02	0,81	19,60	2,13	0,04	100,62
119	100215	58,93	36 <i>,</i> 55	4,52	53,75	0,42	0,22	0,16	23,10	0,87	20,89	2,23	0,06	101,72
99	100215	58,07	37,18	4,76	53,42	0,40	0,17	0,42	23,02	0,92	20,17	2,30	0,06	100,85
68	100215	58,86	36,34	4,80	53,87	0,32	0,27	0,13	22,74	0,78	20,66	2,35	0,02	101,24
70	100215	57,78	37,14	5 <i>,</i> 08	52,57	0,40	0,23	0,15	22,94	0,78	20,02	2,45	0,04	99,60
44	121114	56,48	37,53	5,99	53,51	0,39	0,47	0,13	23,15	0,86	19,54	2,88	0,09	100,97
112	100215	55,95	35,28	8,77	51,70	0,49	0,28	0,22	21,77	0,78	19,37	4,22	0,09	98,91
113	100215	55,29	35,12	9,60	52,74	0,45	0,31	0,16	21,63	0,79	19,10	4,61	0,07	99 <i>,</i> 96
101	100215	43,97	22,60	33,43	51,59	1,22	0,25	0,57	13,75	0,46	15,00	15,87	0,33	99 <i>,</i> 05
116	100215	41,42	20,66	37,92	50,76	1,44	0,34	0,75	12,32	0,50	13,85	17,64	0,31	97,98
71	100215	41,86	17,13	41,01	52,74	0,46	0,33	0,31	10,51	0,44	14,41	19,64	0,28	99,05
82	121114	42,24	16,49	41,26	54,29	0,60	0,15	0,28	10,35	0,42	14,88	20,22	0,27	101,46
42	121114	40,43	16,83	42,74	54,47	0,77	0,24	0,50	10,41	0,43	14,03	20,64	0,35	101,87
53	121114	40,76	15,80	43,43	53,41	0,65	0,22	0,37	9,78	0,32	14,15	20,97	0,31	100,21
<u>NWA 8694</u>	POIKILITIC	F7 00	20.22	2.44	F2 0F	0.74	0.20	0.25	24.20	0.04	40 75	4.65	0.00	400.04
66	121114	57,23	39,33	3,44	52,95	0,74	0,20	0,35	24,20	0,81	19,75	1,05	0,00	100,61
08	121114	58,45	37,85	3,69	53,76	0,64	0,13	0,32	23,35	0,79	20,23	1,78	0,05	101,01
27	121114	50,15	39,07	4,78	53,52	0,53	0,20	0,31	24,34	0,82	19,03	2,33	0,05	101,70
20	121114	55,94	20 71	4,92 5 / Q	53,77	0,52	0,12	0,23	24,02	0,80	10.20	2,41	0,04	102,20
25	121114	55 65	38.03	5,40	52 / 8	0,54	0,17	0,30	23,37	0,74	19,59	2,03	0,05	101,55
25	121114	55 95	37.66	6 30	53 66	0,52	0,12	0,30	23,05	0,78	10 5/	3,05	0,00	101,75
26	121114	54 69	36.93	8 39	53 36	0,50	0,13	0,25	23,77	0,77	19.29	4 12	0,05	101,54
15	121114	54 71	35 29	10 01	52 89	0,50	0.19	0,39	21 86	0,69	19.01	4 84	0.09	100.68
24	121114	47 42	25 91	26.66	53.87	1 09	0.24	0.73	15 85	0 52	16 27	12 73	0.29	101 55
92	121114	43.89	24.52	31.59	53.11	1.13	0.29	0.58	15.00	0.53	15.06	15.08	0.29	101.00
93	121114	43.69	24.19	32.11	53.28	1.05	0.26	0.67	14.78	0.55	14.98	15.31	0.30	101.13
30	121114	43.00	22.26	34.74	53.56	1.02	0.22	0.61	13.43	0.51	14.56	16.36	0.25	100.56
69	121114	41.46	22.04	36.50	52.37	1.31	0.31	0.75	13.33	0.47	14.07	17.23	0.31	100.37
36	121114	41.24	21.23	37.53	52.85	1.87	0.40	0.68	12.83	0.51	13.99	17.71	0.33	101.20
67	121114	, 40,67	15,74	43,59	53,83	1,01	0,23	0,40	9,74	0,36	14,11	, 21,05	0,34	101,06
97/7	121114	, 56,50	37,41	6,09	53,29	0,41	0,24	0,15	22,86	0,82	, 19,37	2,90	0,08	100,11
97/8	121114	, 57,16	37,33	5,50	53,63	0,38	0,29	0,13	22,65	0,86	, 19,46	2,61	0,06	100,09
97/9	121114	, 56,41	35,69	7,90	53,61	0,85	0,23	0,15	, 21,45	, 0,76	, 19,02	, 3,71	0,23	, 99,97
97/10	121114	54,49	36,14	9,37	52,71	4,43	0,21	0,13	19,17	0,63	16,21	3,88	1,34	98,90
97/36	121114	56,09	38,79	5,12	52,07	0,41	0,35	0,17	22,82	0,83	18,52	2,35	0,04	97,67
97/37	121114	55,49	38,61	5,90	52,50	0,43	0,34	0,17	22,74	0,80	18,34	2,72	0,06	98,14
97/38	121114	55,74	37,07	7,19	52,17	0,42	0,23	0,16	22,14	0,74	18,68	3,35	0,05	97,97
97/39	121114	56,03	36,91	7,05	52,91	0,35	0,37	0,11	22,27	0,78	18,97	3,32	0,07	99,24
97/40	121114	56,20	36,99	6,81	53,07	0,40	0,33	0,16	22,51	0,78	19,19	3,23	0,07	99,73

97/41	121114	56,82	37,51	5,67	53,03	0,43	0,42	0,13	22,66	0,80	19,26	2,67	0,07	99,46
97/42	121114	56,06	37,45	6,49	52,88	0,41	0,41	0,20	22,85	0,85	19,18	3,09	0,06	99,92
97/43	121114	55,78	37,08	7,13	53,04	0,42	0,41	0,20	22,83	0,81	19,26	3,43	0,07	100,47
97/45	121114	55,36	37,27	7,36	51,79	0,44	0,33	0,19	22,29	0,81	18,57	3,44	0,07	98,03
97/46	121114	54,53	37,72	7,75	52,45	0,43	0,31	0,21	22,16	0,77	17,97	3,56	0,10	98,20
97/55	121114	57,16	37,16	5,68	52,65	0,51	0,39	0,17	23,33	0,89	20,13	2,78	0,04	100,84
97/58	121114	54,48	39,65	5,86	52,13	0,72	0,29	0,19	22,59	0,79	17,41	2,61	0,17	97,02
97/59	121114	56,17	37,52	6,31	53,01	0,39	0,21	0,20	22,74	0,81	19,09	2,99	0,08	99,54
Chassigny	Interstial-	poikilitic												
60	191018	67,47	27,90	4,63	55,23	0,29	0,13	0,27	17,72	0,57	24,03	2,29	0,02	100,58
61	191018	67,16	27,95	4,89	55,23	0,45	0,16	0,32	17,83	0,58	24,04	2,44	0,08	101,13
63	191018	66,71	28,44	4,85	55,08	0,47	0,13	0,27	18,27	0,61	24,04	2,43	0,04	101,36
65	191018	66,95	28,08	4,97	55,06	0,43	0,14	0,24	17,85	0,57	23,88	2,47	0,05	100,70
66	191018	66,69	28,49	4,82	55,02	0,40	0,13	0,26	17,99	0,60	23,62	2,38	0,08	100,47
67	191018	66,76	28,40	4,84	55,10	0,38	0,12	0,22	18,03	0,59	23,77	2,40	0,05	100,66
48	191018	62,44	23,80	13,76	55,08	0,70	0,14	0,42	15,14	0,48	22,28	6,83	0,14	101,21
50	191018	63,08	24,44	12,49	55,26	0,71	0,20	0,48	15,52	0,55	22,47	6,19	0,15	101,52
57	191018	60,56	24,02	15,42	55,11	0,78	0,20	0,53	15,28	0,49	21,62	7,66	0,18	101,85
68	191018	60,22	21,84	17,94	54,27	0,97	0,21	0,54	13,77	0,46	21,31	8,83	0,28	100,65
52	191018	47,13	15,17	37,70	53,13	1,13	0,29	0,76	9,47	0,33	16,50	18,37	0,32	100,31
53	191018	47,44	15,25	37,31	53,47	1,09	0,26	0,78	9,40	0,28	16,42	17,96	0,24	99,91
54	191018	47,16	14,98	37,86	53,98	1,07	0,28	0,81	9,40	0,29	16,61	18,55	0,25	101,25
55	191018	46,25	14,21	39,54	54,00	1,45	0,40	0,84	8,82	0,28	16,11	19,16	0,32	101,39
56	191018	46,39	14,66	38,95	53,43	1,50	0,39	0,84	9,13	0,32	16,21	18,93	0,31	101,07
59/1	191018	46,69	14,67	38,64	53,69	1,31	0,31	0,83	9,09	0,32	16,23	18,69	0,34	100,80
59/2	191018	46,76	14,92	38,32	54,00	1,26	0,36	0,78	9,28	0,32	16,31	18,60	0,31	101,23
59/3	191018	46,38	14,70	38,92	54,83	1,24	0,32	0,83	9,25	0,29	16,37	19,12	0,31	102,57
59/5	191018	45,70	15,65	38,65	54,50	1,41	0,33	0,82	9,89	0,29	16,20	19,06	0,30	102,80
59/6	191018	46,45	14,93	38,62	54,21	1,30	0,30	0,79	9,26	0,30	16,16	18,69	0,28	101,29
59/7	191018	45,94	15,55	38,51	53,41	1,19	0,38	0,79	9,74	0,28	16,15	18,83	0,27	101,07
59/8	191018	46,72	15,20	38,09	53,70	1,28	0,33	0,80	9,50	0,32	16,38	18,58	0,31	101,18
59/9	191018	46,31	14,88	38,81	54,20	1,33	0,30	0,78	9,32	0,35	16,27	18,97	0,32	101,85
59/10	191018	46,06	14,98	38,96	53,52	1,29	0,33	0,80	9,42	0,32	16,24	19,11	0,29	101,32
59/11	191018	46,38	14,85	38,78	54,14	1,26	0,31	0,81	9,29	0,33	16,29	18,95	0,33	101,70
59/12	191018	46,91	14,66	38,42	53,77	1,25	0,30	0,78	9,21	0,36	16,52	18,83	0,27	101,28
59/13	191018	46,59	14,94	38,47	54,87	1,32	0,30	0,82	9,33	0,31	16,33	18,76	0,31	102,37
59/14	191018	47,12	14,/3	38,15	53,47	1,33	0,33	0,79	9,17	0,30	16,46	18,54	0,34	100,73
59/16	191018	47,43	14,87	37,70	53,06	1,24	0,30	0,73	9,40	0,31	16,82	18,60	0,27	100,76
59/19	191018	46,34	15,54	38,12	53,92	1,19	0,34	0,79	9,81	0,32	16,41	18,78	0,31	101,90
59/20	191018	47,53	15,21	37,26	53,86	1,23	0,34	0,80	9,47	0,33	16,60	18,11	0,34	101,07
59/21	191018	47,10	15,45	37,44	54,13	1,27	0,32	0,73	9,64	0,30	16,49	18,24	0,28	101,42
59/22	191018	46,73	15,15	38,12	52,95	1,27	0,33	0,79	9,44	0,33	10,35	18,55	0,27	100,29
59/23	191018	47,13	15,13	37,74	53,97	1,22	0,28	0,79	9,48	0,33	16,50	18,45	0,33	101,41
59/24	101010	47,25	15,19	27,20	54,10	1,20	0,52	0,01	9,40	0,54	16,50	10,20	0,20	101,50
59/25	101010	47,00	15,00	27 90	55,79	1,25	0,50	0,72	9,90	0,52	16,50	10,17	0,20	101,59
50/20	101010	40,97	15,14	20 16	53,67	1 20	0,30	0,05	9,55	0,33	16.20	10,05	0,51	101,70
59/27	101010	40,39	1/ 02	30,10	52 11	1.25	0,29	0,75	9,02 0.28	0,33	16.45	10,34	0,30	101,20
59/20	101010	47,20	15 5/	37,87	52 05	1.20	0,31	0,77	9,20	0,34	16 / 1	18.16	0,52	100,21
59/25	191018	46,71	15 36	37,75	53 61	1 29	0,25	0,82	9,75	0,31	16 31	18,40	0,20	101,48
59/30	191018	46 11	15 60	38.29	52 65	1 35	0,33	0,75	9.45	0,33	15 68	18 12	0,25	99.06
59/32	191018	46 81	14 98	38 21	53 66	1 32	0,34	0.76	9.75	0,34	16 26	18 46	0,34	100 79
59/32	191018	40,01	15 23	37.63	52 94	1 45	0,33	0,70	9.52	0,32	16 54	18 37	0,33	100,75
59/33	191018	46 54	15,25	37,03	52,54	1 37	0.36	0,04	9.67	0 31	16.03	18 07	0,33	100,02
NWA 2737	7 interstial.	-poikiliti	-3,75	5,,/1	23,37	<u>,</u> ,,,,,	0,00	5,15	5,07	5,51	10,00	10,07	3,34	100,00
137	181217	77 66	19.57	2 77	56 22	0 64	0 47	0 25	12 95	0 33	28 85	1 44	0 09	101 26
141	181217	78.40	18.62	2.98	56.43	0.38	0.40	0.19	12.29	0.42	29.01	1.53	0.04	100.82
51	181217	71.16	17.82	11.02	55.82	0.51	0.15	0.47	11.63	0.39	26.05	5.60	0.18	101 03
55	181217	72.94	18,77	8,30	55,76	0.47	0.11	0.34	12.52	0.41	27.31	4,31	0.15	101.38
58	181217	70.01	17.02	12.97	55.86	0.60	0.11	0.68	11.01	0.41	25.38	6.53	0.25	100.84
60	181217	75.37	18.06	6.57	56.70	0.38	0.10	0.36	11.96	0.45	27.98	3.39	0.13	101.44
63	181217	74,73	19,14	6.13	56.19	0,62	0,08	0,36	12,71	0,46	27,81	3,17	0,07	101.51
79	181217	74,00	19,54	6,46	55,24	0,45	0,14	0,35	12,94	0,41	27,53	3,34	0,11	100,59
								-		-				,

81:217 75.18 19.75 15.94 55.67 0.41 0.16 0.46 1.239 0.52 26.60 3.09 0.09 100.61 99/47 181217 76.75 17.31 5.94 55.67 0.41 0.66 11.79 0.40 28.09 2.75 0.11 99.36 99/48 181217 77.57 18.021 75.27 18.72 6.02 55.40 0.50 0.12 0.55 1.10 1.00 2.77.3 3.41 0.10 100.072 99/50 181217 75.16 18.74 5.60 54.43 0.10 0.21 0.54 1.66 1.10 0.31 0.91 7.13 0.31 18.29 1.8.3 10.35 10.145 145/19 181217 51.13 11.10 3.76 54.61 1.00 0.31 0.90 7.91 0.31 18.26 0.33 10.15 145/21 181217 50.79 1.29 3.72 54.61 0.00 <td< th=""><th>80</th><th>181217</th><th>74,10</th><th>19,80</th><th>6,11</th><th>55,16</th><th>0,43</th><th>0,10</th><th>0,33</th><th>12,98</th><th>0,54</th><th>27,26</th><th>3,13</th><th>0,13</th><th>100,29</th></td<>	80	181217	74,10	19,80	6,11	55,16	0,43	0,10	0,33	12,98	0,54	27,26	3,13	0,13	100,29
99/47 181217 76,75 17,31 5,94 55,67 0,41 0,41 0,77 11,49 0,32 28,09 2,75 0,11 99,36 99/48 181217 76,60 18,01 53,05 0,16 0,10 0,10 12,00 10,072 99/49 181217 75,66 18,71 65,60 54,40 1,16 010 0,12 0,55 1,24 0,41 2,73 3,12 0,10 10,072 99/51 181217 75,16 18,74 5,60 5,43 1,16 010 0,31 0,82 2,70 2,86 0,49 9,40 75 181217 51,17 11,17 37,62 54,61 0,0 0,31 0,82 1,821 83,10 1,33 10,13 145/21 181217 51,33 11,29 37,32 54,61 0,30 0,30 0,21 1,81 1,83 0,33 10,13 145/21 181,217 50,7 14,29	81/59	181217	75,18	19,63	5,18	54,79	1,41	0,16	0,46	12,39	0,35	26,64	2,56	0,15	98,92
99/47 181217 76.60 18.01 5.93 5.455 0.78 0.18 0.69 1.79 0.40 28.09 2.75 0.11 99.36 99/49 181217 71.77 16.80 11.41 55.18 0.50 0.12 0.55 1.42 0.73 3.24 0.10 100.027 99/50 181217 75.15 18.19 6.66 53.34 0.44 0.10 0.41 1.23 0.32 27.3 3.41 0.10 100.02 99/50 181217 75.16 18.10 75 181217 75.08 1.71 11.17 37.66 54.36 1.01 0.33 0.91 7.13 0.31 18.26 1.33 10.157 145/21 181217 57.71 1.81 1.117 37.66 54.49 1.00 0.33 0.85 7.71 0.31 1.6.51 3.80 1.1.31 1.0.75 3.81 1.0.71 1.4.29 3.3 1.0.1.31 1.1.75 1.1.99	99/46	181217	76,75	17,31	5,94	55,67	0,41	0,14	0,77	11,49	0,35	28,60	3,09	0,09	100,61
99/48 181217 71,79 16,80 11,41 55,18 0,16 0,65 11,07 0,42 26,50 5,84 0,10 100,72 99/50 181217 75,15 18,19 6.66 55,34 0,10 0,10 0,47 12,23 0,38 7,73 3,14 0,10 100,02 99/51 181217 75,15 18,19 6.66 55,34 0,10 0,47 12,23 0,38 7,71 3,41 0,10 0,00 76 181217 51,17 11,17 37,65 54,46 1,00 0,31 0,90 0,31 0,31 18,29 18,73 0,33 101,33 145/21 181217 50,73 10,70 38,85 54,49 1,03 0,40 0,31 0,32 0,31 18,29 1,33 10,17 145/23 181217 50,10 40,62 2,56 1,04 0,20 0,31 18,29 1,033 10,10 145/23 18121	99/47	181217	76,60	18,01	5,39	54,55	0,78	0,18	0,69	11,79	0,40	28,09	2,75	0,11	99,36
99/50 181217 75,75 18,72 6,02 55,40 0,12 0,55 12,45 0,14 0,37 27,73 3,41 0,10 100,02 99/51 181217 75,66 18,74 5,60 54,43 1,16 0,10 0,47 12,23 3,12 0,26 10,44 0,13 0,14 1,16 0,13 0,14 1,20 0,38 27,77 3,41 0,15 10,06 75 181217 51,17 11,17 37,66 54,43 1,00 0,31 0,01 0,61 0,21 0,81 0,21 0,26 12,01 0,33 10,17 145/12 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,30 1,00 6,83 0,21 1,81 19,24 0,33 10,17 145/23 181217 50,73 10,77 38,58 54,49 0,93 0,20 1,07 1,033 10,17 145/23 181217 50,41 10,68 </td <td>99/48</td> <td>181217</td> <td>71,79</td> <td>16,80</td> <td>11,41</td> <td>55,18</td> <td>0,54</td> <td>0,16</td> <td>0,65</td> <td>11,07</td> <td>0,42</td> <td>26,50</td> <td>5,84</td> <td>0,20</td> <td>100,57</td>	99/48	181217	71,79	16,80	11,41	55,18	0,54	0,16	0,65	11,07	0,42	26,50	5,84	0,20	100,57
99/50 181217 75,15 18,19 6,66 55,34 0,14 0,17 0,37 3,11 0,10 100,02 99/51 181217 75,66 18,74 5,60 54,43 1,16 0,10 0,17 13,21 50,92 10,74 38,34 53,75 10,10 0,21 0,84 6,86 0,26 18,29 18,20 0,35 100,69 145/19 181217 50,92 1,17 37,65 54,36 1,00 0,31 0,90 6,97 0,26 18,29 18,31 0,33 10,15 145/21 181217 50,79 11,29 37,92 54,65 1,04 0,30 0,26 0,27 17,90 18,51 43,80 145/23 181217 50,79 17,23 38,21 43,83 0,13 0,10 0,83 21 18,11 0,14 0,33 0,12 0,31 0,10,1 145/23 181217 50,14 1,053 38,90 54,70	99/49	181217	75,27	18,72	6,02	55,40	0,50	0,12	0,55	12,45	0,41	28,07	3,12	0,10	100,72
99/51 181217 75.66 18,74 5.60 54,43 1.61 0.10 0,47 12,32 0,38 62.6 0,24 10,40 100,69 75 181217 51,17 11,17 37,66 54,36 1.01 0,31 0,91 7,13 0,31 18,29 19,74 0,38 101,45 145/19 181217 51,13 11,05 37,82 54,61 1.00 0,31 0,90 6,27 0,26 1,86 1,61 0,33 101,03 145/21 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,90 6,27 0,27 1,88 19,24 0,31 10,01 145/25 181217 51,36 10,70 38,58 54,49 1,03 0,90 6,47 0,22 1,89 1,31 10,13 145/26 181217 51,36 10,70 38,58 54,49 0,98 0,28 0,90 7,48 0,21 18,91 0,31 10	99/50	181217	75,15	18,19	6,66	55,34	0,44	0,13	0,54	11,96	0,37	27,73	3,41	0,10	100,02
7618121750,9210,7438,3453,751,010,210,846,860,2619,140,35100,45145/1918121751,1711,1037,6254,611,000,310,906,710,3018,2918,730,33101,45145/2018121750,7911,2937,9254,651,050,230,937,080,2518,500,33101,03145/2118121750,7310,7038,5854,491,030,301,006,830,2118,1819,240,3310,017145/2518121750,7310,7038,5854,491,030,301,006,830,2118,1819,240,3310,163145/2618121750,7310,7038,5954,190,990,230,986,420,2018,0418,770,3110,017145/2818121750,1010,4739,4254,650,980,260,976,800,3118,0219,9110,5210,16145/3118121750,6112,6231,5654,600,970,261,016,610,3117,9119,8110,12145/3118121750,8110,5238,6454,200,970,838,660,3017,9119,410,3510,12145/3118121750,8110,5238,654,420,970,838,650,4017,91 <td>99/51</td> <td>181217</td> <td>75,66</td> <td>18,74</td> <td>5,60</td> <td>54,43</td> <td>1,16</td> <td>0,10</td> <td>0,47</td> <td>12,23</td> <td>0,38</td> <td>27,70</td> <td>2,86</td> <td>0,04</td> <td>99,40</td>	99/51	181217	75,66	18,74	5,60	54,43	1,16	0,10	0,47	12,23	0,38	27,70	2,86	0,04	99,40
181217 51.17 11.71 37.66 54.36 1.01 0.35 0.91 7.13 0.31 18.29 18.73 0.35 101.47 145/20 181217 52.38 12.11 35.51 54.80 1.08 7.71 0.30 18,66 1.64 0.33 101.55 145/21 181217 50.79 11.29 37.92 54.65 1.04 0.25 0.93 0.20 1.70 18.50 0.33 100.53 145/23 181217 50.73 10.70 38.58 54.49 1.03 0.00 6.33 0.21 18.18 19.24 0.33 100.63 145/26 181217 50.41 10.68 38.90 54.75 0.98 0.28 0.76 6.42 0.20 18.04 18.70 0.31 10.017 145/28 181217 50.61 12.62 39.90 54.70 0.98 0.28 0.76 8.16 0.20 1.77 1.9.30 0.21 10.11	75	181217	50,92	10,74	38,34	53,75	1,01	0,21	0,84	6,86	0,26	18,26	19,14	0,35	100,69
145/19 181217 51,13 11,05 37,82 54,61 1,00 0,31 0,90 6,97 0,26 18,10 18,64 0,38 101,17 145/20 181217 50,79 11,29 37,92 54,65 1,05 0,35 7,70 0,25 17,90 18,59 0,33 101,03 145/23 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,30 1,00 6,83 0,21 18,18 19,24 0,33 10,017 145/26 181217 53,13 11,77 35,10 54,75 0,98 0,28 0,90 6,42 0,20 18,04 18,27 0,31 10,17 145/29 181217 50,41 10,68 38,90 54,73 0,98 0,28 0,76 8,16 0,22 19,91 1,51 0,11 10,12 145/30 181217 50,61 1,22 31,58 54,70 0,96 0,25 1,01 6,61 0,20 1,7,7 19,40 0,35 10,11 145/31 181217 50,61	76	181217	51,17	11,17	37,66	54,36	1,01	0,35	0,91	7,13	0,31	18,29	18,73	0,35	101,45
145/20 181217 52,38 12,11 35,55 54,60 1,05 0.23 0,93 7,08 0,25 7,90 18,59 0,33 101,03 145/23 181217 40,79 11,29 37,92 54,65 1,04 0,25 0,83 0,27 0,27 17,08 19,61 0,33 101,03 145/25 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,30 1,00 6,83 0,21 18,18 19,24 0,31 100,17 145/26 181217 55,10 12,25 31,38 54,35 0,98 0,28 0,90 7,48 0,22 18,90 1,32 101,17 145/20 181217 50,10 10,47 39,42 54,36 0,98 0,28 0,76 6,60 0,30 18,00 10,55 101,48 145/31 181217 50,10 10,47 39,42 54,96 0,97 0,28 0,46 0,30 17,92 1,89 1,01 1,11 145/31 181217 50,10 10,55 38,64 <td>145/19</td> <td>181217</td> <td>51,13</td> <td>11,05</td> <td>37,82</td> <td>54,61</td> <td>1,00</td> <td>0,31</td> <td>0,90</td> <td>6,97</td> <td>0,26</td> <td>18,10</td> <td>18,64</td> <td>0,38</td> <td>101,17</td>	145/19	181217	51,13	11,05	37,82	54,61	1,00	0,31	0,90	6,97	0,26	18,10	18,64	0,38	101,17
145/21 181217 50,79 11,29 37,92 54,65 1,05 0,23 0,93 7,08 0,25 17,90 18,59 0,33 101,03 145/23 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,00 6,83 0,21 18,18 19,24 0,31 100,17 145/26 181217 51,36 10,25 38,39 54,19 0,99 0,23 0,98 6,42 0,20 18,04 18,77 0,31 100,17 145/28 181217 55,60 12,82 11,68 38,90 54,33 0,98 0,26 0,97 6,80 0,20 18,01 18,32 0,27 10,11 145/31 181217 50,60 12,82 31,58 54,63 0,98 0,21 0,21 1,74 19,41 0,35 10,121 145/31 181217 50,10 1,047 39,42 54,63 0,98 0,41 0,20 1,72 18,92 0,20	145/20	181217	52,38	12,11	35,51	54,80	1,08	0,21	0,85	7,71	0,30	18,66	17,61	0,33	101,55
145/23 181217 49,22 10,16 40,62 52,56 1,04 0,25 0,89 6,27 0,27 17,08 19,61 0,34 98,30 145/25 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,30 1,00 6,82 0,21 18,18 19,24 0,31 100,17 145/28 181217 53,13 11,77 35,10 54,75 0,98 0,28 0,90 7,48 0,21 18,91 1,50 0,22 10,12 145/30 181217 55,60 12,82 31,85 54,96 0,98 0,28 0,76 8,16 0,23 1,85 1,00 0,27 10,11 145/31 181217 55,60 12,82 31,85 54,96 0,98 0,28 0,76 6,61 0,20 1,74 1,91 0,15 145/33 181217 50,81 1,052 39,90 54,70 0,96 0,25 1,01 6,61 0,20 1,72 1,04 10,11 145/33 181217 50,91 1,12,11	145/21	181217	50,79	11,29	37,92	54,65	1,05	0,23	0,93	7,08	0,25	17,90	18,59	0,33	101,03
145/25 181217 50,73 10,70 38,58 54,49 1,03 0,90 6,83 0,21 18,18 19,24 0,33 101,63 145/26 181217 51,36 10,25 38,39 54,19 0,99 0,23 0,90 7,48 0,22 18,99 17,45 0,32 100,17 145/29 181217 50,41 10,68 38,90 54,33 0,98 0,26 0,97 6,80 0,30 18,00 19,32 0,29 101,26 145/30 181217 50,61 12,82 31,58 54,96 0,98 0,21 0,96 6,61 0,20 1,7,74 19,41 0,35 101,12 145/31 181217 50,16 10,52 38,64 54,20 0,97 0,28 0,96 6,63 0,30 1,792 18,97 0,28 10,95 1,13 100,10 145/33 181217 55,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,27 0,88 8,46 0,29 1,91 1,52.1 0,91 101,10 145/34<	145/23	181217	49,22	10,16	40,62	52,56	1,04	0,25	0,89	6,27	0,27	17,08	19,61	0,34	98,30
145/26 181217 51,36 10,25 38,39 54,19 0,99 0,23 0,98 6,42 0,20 18,04 18,77 0,31 100,17 145/28 181217 53,13 11,77 35,10 54,75 0,98 0,28 0,97 6,80 0,23 18,00 19,32 0,29 101,26 145/30 181217 55,60 12,82 31,58 54,96 0,98 0,28 0,76 8,16 0,23 19,85 15,70 0,27 101,19 145/31 181217 50,60 12,82 31,58 54,96 0,98 0,28 0,76 8,16 0,23 17,77 19,41 0,35 101,10 145/32 181217 50,81 10,52 39,90 54,70 0,96 0,27 0,86 0,30 17,97 19,48 100,51 145/33 181217 50,81 10,52 39,90 54,70 1,60 0,80 7,55 0,40 18,72 1,22 0,27 100,30 145/34 181217 51,90 11,45 45,4	145/25	181217	50,73	10,70	38,58	54,49	1,03	0,30	1,00	6,83	0,21	18,18	19,24	0,33	101,63
145/28 181217 53,13 11,77 35,10 54,75 0,98 0,28 0,90 7,48 0,22 18,99 17,45 0,32 101,37 145/29 181217 50,41 10,68 38,90 54,33 0,98 0,26 0,97 6,81 0,23 19,85 15,70 0,27 101,19 145/31 181217 50,10 10,47 39,42 54,63 0,98 0,21 1,01 6,66 0,30 17,74 19,48 0,22 101,48 145/33 181217 50,81 10,55 38,64 54,20 0,97 0,28 0,96 6,63 0,30 17,92 18,97 0,28 100,55 145/34 181217 55,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,27 0,83 8,46 0,22 19,91 15,21 0,19 10,10 145/35 181217 52,91 12,11 34,98 53,80 1,16 0,24 0,80 0,27 18,02 18,02 18,03 10,03 10,03 10,16 14,10 14,10<	145/26	181217	51,36	10,25	38,39	54,19	0,99	0,23	0,98	6,42	0,20	18,04	18,77	0,31	100,17
145/29 181217 50,41 10,68 38,90 54,33 0,98 0,26 0,97 6,80 0,30 18,00 19,32 0,29 101,26 145/30 181217 55,60 12,82 31,58 54,63 0,98 0,28 0,76 8,16 0,23 19,85 15,70 0,27 101,19 145/31 181217 50,10 10,47 39,42 54,63 0,98 0,21 0,96 6,61 0,20 17,74 19,41 0,35 101,12 145/33 181217 50,81 10,55 38,64 54,20 0,97 0,22 0,80 6,63 0,30 17,92 18,97 0,28 100,55 145/34 181217 52,91 12,11 34,98 53,80 1,16 0,24 0,80 7,65 0,40 18,72 17,22 0,27 10,03 145/45 181217 51,29 10,45 38,26 54,46 1,40 0,20 0,96 6,18 0,27 18,02 18,05 10,03 100,97 145/45 181217<	145/28	181217	53,13	11,77	35,10	54,75	0,98	0,28	0,90	7,48	0,22	18,99	17,45	0,32	101,37
145/30 181217 55,60 12,82 31,58 54,96 0,98 0,28 0,76 8,16 0,23 19,85 15,70 0,27 101,19 145/31 181217 50,10 10,47 39,42 54,63 0,98 0,21 0,95 6,61 0,20 17,74 19,41 0,35 101,21 145/32 181217 50,81 10,52 39,90 54,70 0,96 0,22 1,04 6,63 0,30 17,92 18,97 0,28 100,55 145/34 181217 55,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,27 0,83 8,46 0,29 19,91 15,21 0,19 101,10 145/35 181217 51,29 10,45 38,26 54,46 1,40 0,26 0,95 6,54 0,27 18,02 18,09 0,34 100,97 145/41 181217 50,00 11,89 35,11 54,35 1,00 0,22 10,28 0,25 1,31 10,28 0,41 10,30 10,42 17,31 19,72 0,36 </td <td>145/29</td> <td>181217</td> <td>50,41</td> <td>10,68</td> <td>38,90</td> <td>54,33</td> <td>0,98</td> <td>0,26</td> <td>0,97</td> <td>6,80</td> <td>0,30</td> <td>18,00</td> <td>19,32</td> <td>0,29</td> <td>101,26</td>	145/29	181217	50,41	10,68	38,90	54,33	0,98	0,26	0,97	6,80	0,30	18,00	19,32	0,29	101,26
145/31 181217 50,10 10,47 39,42 54,63 0,98 0,31 0,95 6,61 0,20 17,74 19,41 0,35 101,21 145/32 181217 49,58 10,52 39,90 54,70 0,96 0,25 1,01 6,66 0,36 17,57 19,68 0,29 101,48 145/33 181217 50,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,22 0,83 8,46 0,29 19,91 15,21 0,19 101,10 145/36 181217 51,29 10,45 38,26 54,46 1,40 0,26 0,95 6,54 0,27 18,02 18,09 0,34 100,97 145/41 181217 50,00 11,89 35,11 54,51 1,00 0,22 0,88 7,65 0,25 19,01 1,61 0,35 101,67 145/42 181217 50,55 9,65 39,80 54,35 1,10 0,28 0,96 6,97 0,18 18,07 19,37 0,35 101,63 145/43 181217 <td>145/30</td> <td>181217</td> <td>55,60</td> <td>12,82</td> <td>31,58</td> <td>54,96</td> <td>0,98</td> <td>0,28</td> <td>0,76</td> <td>8,16</td> <td>0,23</td> <td>19,85</td> <td>15,70</td> <td>0,27</td> <td>101,19</td>	145/30	181217	55,60	12,82	31,58	54,96	0,98	0,28	0,76	8,16	0,23	19,85	15,70	0,27	101,19
145/32 181217 49,58 10,52 39,90 54,70 0,96 0,25 1,01 6,66 0,36 17,57 19,68 0,29 101,48 145/33 181217 50,81 10,55 38,64 54,20 0,97 0,28 0,96 6,63 0,30 17,92 18,97 0,28 100,55 145/34 181217 55,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,27 0,83 8,46 0,29 19,91 15,21 0,19 101,10 145/35 181217 52,91 12,11 34,98 53,80 1,16 0,24 0,80 7,65 0,40 18,72 17,22 0,27 100,30 145/46 181217 51,29 10,45 38,26 5,451 1,00 0,32 0,88 7,55 0,52 19,10 1,7,61 0,35 100,67 145/42 181217 50,55 9,65 39,80 54,35 1,15 0,20 6,97 0,18 18,07 19,37 0,35 101,63 145/44 181217 50,34	145/31	181217	50,10	10,47	39,42	54,63	0,98	0,31	0,95	6,61	0,20	17,74	19,41	0,35	101,21
145/33 181217 50,81 10,55 38,64 54,20 0,97 0,28 0,96 6,63 0,30 17,92 18,97 0,28 100,55 145/34 181217 55,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,27 0,83 8,46 0,29 19,91 15,21 0,19 101,10 145/35 181217 52,91 12,11 34,98 53,80 1,16 0,24 0,80 7,65 0,40 18,72 17,22 0,77 100,30 145/36 181217 51,29 10,45 38,26 54,46 1,40 0,26 0,95 6,54 0,27 18,02 18,69 0,34 100,97 145/41 181217 50,05 9,93 40,52 54,70 1,04 0,29 0,96 6,18 0,27 17,37 19,47 0,36 100,60 145/43 181217 50,54 10,88 38,79 54,35 1,11 0,28 0,97 0,86 6,97 0,18 18,07 19,37 0,35 101,10 145/45 <td>145/32</td> <td>181217</td> <td>49,58</td> <td>10,52</td> <td>39,90</td> <td>54,70</td> <td>0,96</td> <td>0,25</td> <td>1,01</td> <td>6,66</td> <td>0,36</td> <td>17,57</td> <td>19,68</td> <td>0,29</td> <td>101,48</td>	145/32	181217	49,58	10,52	39,90	54,70	0,96	0,25	1,01	6,66	0,36	17,57	19,68	0,29	101,48
145/34 181217 55,96 13,32 30,72 54,98 0,97 0,27 0,83 8,46 0,29 19,91 15,21 0,19 101,10 145/35 181217 52,91 12,11 34,98 53,80 1,16 0,24 0,80 7,65 0,40 18,72 17,22 0,27 100,30 145/36 181217 51,29 10,45 38,26 54,46 1,40 0,26 0,95 6,54 0,27 18,02 18,90 0,34 100,97 145/41 181217 50,55 9,65 39,80 54,35 1,00 0,32 0,88 7,65 0,25 17,33 19,72 0,36 100,82 145/43 181217 50,55 9,65 39,80 54,35 1,01 0,28 0,90 6,97 0,18 18,07 19,37 0,35 101,60 145/44 181217 51,90 10,95 37,14 54,58 1,03 0,29 0,97 6,96 0,26 18,47 18,40 0,32 100,11 145/47 181217 <td>145/33</td> <td>181217</td> <td>50,81</td> <td>10,55</td> <td>38,64</td> <td>54,20</td> <td>0,97</td> <td>0,28</td> <td>0,96</td> <td>6,63</td> <td>0,30</td> <td>17,92</td> <td>18,97</td> <td>0,28</td> <td>100,55</td>	145/33	181217	50,81	10,55	38,64	54,20	0,97	0,28	0,96	6,63	0,30	17,92	18,97	0,28	100,55
145/3518121752,9112,1134,9853,801,160,240,807,650,4018,7217,220,27100,30145/3618121751,2910,4538,2654,461,400,260,956,540,2718,0218,690,34100,97145/4118121753,0011,8935,1154,511,000,320,887,650,2519,1017,610,35101,67145/4218121749,559,6539,8054,351,050,301,026,040,2417,7819,480,34100,60145/4418121750,549,6539,8054,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4518121750,3410,9838,7954,351,110,280,966,970,1818,0719,370,32100,11145/4518121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,13145/4718121751,9010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,0019,910,36101,25145/4818121750,6110,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,0119,680,31101,17145/5118121750,6010,3939,0154,241,	145/34	181217	55,96	13,32	30,72	54,98	0,97	0,27	0,83	8,46	0,29	19,91	15,21	0,19	101,10
145/3618121751,2910,4538,2654,461,400,260,956,540,2718,0218,690,34100,97145/4118121753,0011,8935,1154,511,000,320,887,650,2519,1017,610,35101,67145/4218121749,559,9340,5254,701,040,290,966,180,2517,3319,720,36100,82145/4318121750,559,6539,8054,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4418121750,3410,8838,7954,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4518121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,0937,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121750,6110,0740,4353,821,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5118121750,6010,3939,0154,211,	145/35	181217	52,91	12,11	34,98	53,80	1,16	0,24	0,80	7,65	0,40	18,72	17,22	0,27	100,30
145/4118121753,0011,8935,1154,511,000,320,887,650,2519,1017,610,35101,67145/4218121749,559,9340,5254,701,040,290,966,180,2517,3319,720,36100,82145/4318121750,559,6539,8054,351,050,301,026,040,2417,7819,480,34100,60145/4418121750,3410,8838,7954,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4518121752,0711,0436,8954,250,920,260,906,900,2718,2718,020,32100,11145/4618121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,000,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121750,6110,0740,4353,821,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5118121750,6110,0737,9553,881,	145/36	181217	51,29	10,45	38,26	54,46	1,40	0,26	0,95	6,54	0,27	18,02	18,69	0,34	100,97
145/4218121749,559,9340,5254,701,040,290,966,180,2517,3319,720,36100,82145/4318121750,559,6539,8054,351,050,301,026,040,2417,7819,480,34100,60145/4418121750,3410,8838,7954,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4518121752,0711,0436,8954,250,920,260,906,900,2718,2718,020,32100,11145/4618121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5118121750,319,9939,0154,381,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121751,6511,0737,2854,250,9	145/41	181217	53,00	11,89	35,11	54,51	1,00	0,32	0,88	7,65	0,25	19,10	17,61	0,35	101,67
145/4318121750,559,6539,8054,351,050,301,026,040,2417,7819,480,34100,60145/4418121750,3410,8838,7954,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4518121752,0711,0436,8954,250,920,260,906,900,2718,2718,020,32100,11145/4618121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121750,319,9939,7054,381,030,310,2216,740,2518,4418,910,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,	145/42	181217	49,55	9,93	40,52	54,70	1,04	0,29	0,96	6,18	0,25	17,33	19,72	0,36	100,82
145/4418121750,3410,8838,7954,351,110,280,966,970,1818,0719,370,35101,63145/4518121752,0711,0436,8954,250,920,260,906,900,2718,2718,000,32100,11145/4618121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,0037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2118,6117,780,33101,19145/5618121750,659,9339,4154,241,1	145/43	181217	50,55	9,65	39,80	54,35	1,05	0,30	1,02	6,04	0,24	17,78	19,48	0,34	100,60
145/4518121752,0711,0436,8954,250,920,260,906,900,2718,2718,020,32100,11145/4618121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,7119,680,31101,17145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121750,659,9339,4154,241,	145/44	181217	50,34	10,88	38,79	54,35	1,11	0,28	0,96	6,97	0,18	18,07	19,37	0,35	101,63
145/4618121751,9010,9537,1454,581,030,290,976,960,2618,4718,400,32101,30145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121750,659,9339,4154,241,100,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121750,659,9339,4154,241,1	145/45	181217	52,07	11,04	36,89	54,25	0,92	0,26	0,90	6,90	0,27	18,27	18,02	0,32	100,11
145/4718121749,6310,0340,3354,301,110,341,016,340,2817,6019,910,36101,25145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,780,33101,14145/5818121750,9410,0239,0353,361,580,2	145/46	181217	51,90	10,95	37,14	54,58	1,03	0,29	0,97	6,96	0,26	18,47	18,40	0,32	101,30
145/4818121751,6410,9037,4554,451,020,290,966,880,2318,3118,480,29100,90145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/5918121750,9410,0239,0353,361,5	145/47	181217	49,63	10,03	40,33	54,30	1,11	0,34	1,01	6,34	0,28	17,60	19,91	0,36	101,25
145/4918121749,5010,0740,4353,821,040,300,986,320,2017,4019,770,37100,23145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121750,9410,0239,0353,361,5	145/48	181217	51,64	10,90	37,45	54,45	1,02	0,29	0,96	6,88	0,23	18,31	18,48	0,29	100,90
145/5118121750,319,9939,7054,381,040,310,946,340,2717,9119,680,31101,17145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,4	145/49	181217	49,50	10,07	40,43	53,82	1,04	0,30	0,98	6,32	0,20	17,40	19,77	0,37	100,23
145/5218121752,4311,4636,1154,560,950,270,897,230,2618,5217,740,32100,77145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/51	181217	50,31	9,99	39,70	54,38	1,04	0,31	0,94	6,34	0,27	17,91	19,68	0,31	101,17
145/5318121751,5210,5337,9553,881,030,310,926,740,2518,4418,910,39100,87145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/52	181217	52,43	11,46	36,11	54,56	0,95	0,27	0,89	7,23	0,26	18,52	17,74	0,32	100,77
145/5518121750,6010,3939,0154,211,030,290,966,600,2118,0119,330,32100,97145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/53	181217	51,52	10,53	37,95	53,88	1,03	0,31	0,92	6,74	0,25	18,44	18,91	0,39	100,87
145/5618121751,6511,0737,2854,250,950,260,917,050,2418,5118,590,32101,09145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/55	181217	50,60	10,39	39,01	54,21	1,03	0,29	0,96	6,60	0,21	18,01	19,33	0,32	100,97
145/5718121750,659,9339,4154,241,110,260,906,230,2117,8619,340,36100,51145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/56	181217	51,65	11,07	37,28	54,25	0,95	0,26	0,91	7,05	0,24	18,51	18,59	0,32	101,09
145/5818121752,3211,7835,9054,381,060,280,887,460,3318,6117,780,33101,14145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/57	181217	50,65	9,93	39,41	54,24	1,11	0,26	0,90	6,23	0,21	17,86	19,34	0,36	100,51
145/5918121750,9410,0239,0353,361,580,260,896,200,2617,7118,900,3099,45145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/58	181217	52,32	11,78	35,90	54,38	1,06	0,28	0,88	7,46	0,33	18,61	17,78	0,33	101,14
145/6018121752,9511,6335,4253,811,310,280,917,330,3018,6917,380,34100,37145/6218121750,9410,4838,5853,881,470,300,946,640,2918,0919,080,38101,12	145/59	181217	50,94	10,02	39,03	53,36	1,58	0,26	0,89	6,20	0,26	17,71	18,90	0,30	99,45
145/62 181217 50,94 10,48 38,58 53,88 1,47 0,30 0,94 6,64 0,29 18,09 19,08 0,38 101,12	145/60	181217	52,95	11,63	35,42	53,81	1,31	0,28	0,91	7,33	0,30	18,69	17,38	0,34	100,37
	145/62	181217	50,94	10,48	38,58	53,88	1,47	0,30	0,94	6,64	0,29	18,09	19,08	0,38	101,12

NWA 8694 Clinic Osp Mgt SiO2 Al205 18 121114 12,46 75,33 4,52 7,26 0,12 5,82 19 121114 11,96 75,94 4,54 7,32 0,07 5,59 16 161219 13,00 72,93 5,41 8,19 0,13 6,12 25 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 24 161219 14,50 70,78 7,30 7,19 0,06 6,92 46 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,14 7,14 28 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 12114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 16,25 60,20 10,10 9,31 0,07 7,46 43 161219 16,55 60,20 11,0	1,65 1,66 1,99 2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02 4,11	
NWA 8694 18 121114 12,46 75,33 4,52 7,26 0,12 5,82 19 121114 11,96 75,94 4,54 7,32 0,07 5,59 16 161219 13,00 72,93 5,41 8,19 0,13 6,12 17 161219 13,16 73,43 5,70 7,44 0,08 6,91 24 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 23 161219 14,75 69,65 8,56 6,84 0,11 7,19 26 161219 17,72 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45	1,65 1,66 1,99 2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
18 121114 12,46 75,33 4,52 7,26 0,12 5,82 19 121114 11,96 75,94 4,54 7,32 0,07 5,59 16 161219 13,00 72,93 5,71 8,19 0,13 6,12 17 161219 13,16 73,43 5,70 7,44 0,08 6,91 24 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 24 161219 14,55 70,78 7,30 7,19 0,06 6,92 46 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,11 7,19 26 161219 15,07 67,06 8,52 8,94 0,11 7,19 26 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 12	1,65 1,66 1,99 2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
19 121114 11,96 75,94 4,54 7,32 0,07 5,59 16 161219 13,00 72,93 5,41 8,19 0,13 6,12 17 161219 13,16 73,43 5,70 7,44 0,08 6,17 25 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 24 161219 14,50 70,78 7,30 7,19 0,06 6,92 46 161219 15,14 68,62 7,91 8,55 -0,06 7,16 23 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,14 7,14 28 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,00 8,47 41 161	1,66 1,99 2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,13 3,13 3,18 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
16 161219 13,00 72,93 5,41 8,19 0,13 6,12 17 161219 13,16 73,43 5,70 7,44 0,08 6,17 25 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 24 161219 14,50 70,78 7,30 7,19 0,06 6,92 46 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,11 7,19 26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 12114 20,75<	1,99 2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
17 161219 13,16 73,43 5,70 7,44 0,08 6,17 25 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 24 161219 14,50 70,78 7,30 7,19 0,066 6,92 46 161219 15,14 68,62 7,91 8,55 -0,06 7,16 23 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,11 7,19 26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 <td< td=""><td>2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02</td></td<>	2,09 2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
25 161219 14,55 72,72 5,82 6,62 0,08 6,91 24 161219 14,50 70,78 7,30 7,19 0,06 6,92 46 161219 15,14 68,62 7,91 8,55 -0,06 7,16 23 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,11 7,14 28 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 12114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,9	2,16 2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
24 161219 14,50 70,78 7,30 7,19 0,06 6,92 46 161219 15,14 68,62 7,91 8,55 -0,06 7,16 23 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,11 7,19 26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 <t< td=""><td>2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02</td></t<>	2,73 2,93 3,13 3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
46 161219 15,14 68,62 7,91 8,55 -0,06 7,16 23 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,14 7,14 28 161219 15,07 67,06 8,52 8,94 0,11 7,19 26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 17,66 61,27 10,69 10,30 0,02 8,47 41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 <	2,93 3,13 3,18 3,29 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
23 161219 14,75 69,65 8,26 6,84 0,14 7,14 28 161219 15,07 67,06 8,52 8,94 0,11 7,19 26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 <t< td=""><td>3,13 3,18 3,29 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02</td></t<>	3,13 3,18 3,29 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
28 161219 15,07 67,06 8,52 8,94 0,11 7,19 26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19	3,18 3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
26 161219 17,22 65,01 8,78 9,00 0,00 8,20 17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37	3,28 3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
17 121114 14,69 67,88 8,94 8,21 0,08 6,91 45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 17,66 61,27 10,69 10,30 0,02 8,47 41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37	3,29 3,47 3,75 3,84 4,02	
45 161219 18,08 63,66 9,33 8,36 0,16 8,57 100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 17,66 61,27 10,69 10,30 0,02 8,47 41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 15,26 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21	3,47 3,75 3,84 4,02	
100 110215 16,39 63,87 10,12 9,31 0,09 7,74 40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 17,66 61,27 10,69 10,30 0,02 8,47 41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21	3,75 3,84 4,02	
40 161219 16,25 64,20 10,41 8,51 0,17 7,66 43 161219 17,66 61,27 10,69 10,30 0,02 8,47 41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,06 7,80 44	3,84 4,02	
43 161219 17,66 61,27 10,69 10,30 0,02 8,47 41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44	4,02	
41 161219 16,55 60,20 11,03 10,28 0,54 7,87 28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29	/ 11	
28 121114 20,75 58,16 11,52 9,06 0,14 9,83 42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30	4,11	
42 161219 16,96 61,88 11,88 8,81 0,13 8,08 27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39	4,28	
27 161219 14,77 63,73 12,10 8,98 0,11 7,00 86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39	4,43	
86 121114 16,80 59,72 12,46 10,82 0,06 7,85 19 161219 17,47 61,05 12,48 8,77 0,07 8,39 37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 <th <="" colspsig<="" td=""><td>4,50</td></th>	<td>4,50</td>	4,50
1916121917,4761,0512,488,770,078,393716121918,5259,2512,749,260,078,862216121915,2960,7412,9510,550,137,203816121915,6660,6713,1710,180,097,372116121916,3259,1713,2011,120,067,804416121916,7158,0213,8611,330,027,932016121915,8059,5914,3710,020,067,562916121913,8658,4016,7111,26bd6,473016121912,5357,2718,3511,74bd5,853916121911,0858,4119,5411,06bd5,12Chassigny1220091317,1171,775,755,210,048,14	4,56	
37 161219 18,52 59,25 12,74 9,26 0,07 8,86 22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	4,70	
22 161219 15,29 60,74 12,95 10,55 0,13 7,20 38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	4,77	
38 161219 15,66 60,67 13,17 10,18 0,09 7,37 21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	4,78	
21 161219 16,32 59,17 13,20 11,12 0,06 7,80 44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	4,85	
44 161219 16,71 58,02 13,86 11,33 0,02 7,93 20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	4,94	
20 161219 15,80 59,59 14,37 10,02 0,06 7,56 29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	5,15	
29 161219 13,86 58,40 16,71 11,26 bd 6,47 30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	5,39	
30 161219 12,53 57,27 18,35 11,74 bd 5,85 39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14	6,12	
39 161219 11,08 58,41 19,54 11,06 bd 5,12 Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14 0 200913 10,22 10,22 10,22 10,23 10,24	6,71	
Chassigny 12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14 0 200913 10,22 27,22 2,75 5,21 0,04 8,14	7,08	
12 200913 17,11 71,77 5,75 5,21 0,04 8,14		
	2,14	
9 200913 19,22 67,65 6,74 6,24 0,05 9,29	2,55	
7 200913 21,02 63,40 9,22 6,19 0,05 10,16	3,49	
10 200913 20,17 67,23 6,84 5,56 0,06 9,74	2,59	
6 200913 12,74 77,48 3,53 5,98 0,08 6,10	1,32	
23 111213 12,75 77,48 3,71 5,48 0,16 6,02	1,37	
	, -	
NWA 2737		
52 2737 15.01 74.83 4.17 5.44 0.09 7.44	1.61	
53 2737 13.16 78.80 3.13 4.07 0.11 6.49	1.21	
57 2737 14.57 75.09 3.88 6.05 0.05 7.17	1 4 A	
62 2737 12.97 78.63 3.13 4.85 0.07 6.39	1 20	
65 2737 20.73 69.72 3.54 5.45 0.07 10.27	1 38	
70 2737 1315 7909 306 457 003 645	1 1 2	
71 2737 15 41 62 01 13 67 8 64 0 04 7 40	5 1/	
73 737 16 37 74 72 A A2 A Q1 0 A6 2 Q2	3,14 1 72	

78	2737	20,29	69,46	4,17	5,66	0,05	9,87	1,58
81/41	2737	19,04	68,79	5,00	6,89	0,05	9,49	1,95
81/42	2737	17,53	71,53	4,58	6,09	0,04	8,70	1,79
81/43	2737	16,02	74,10	4,10	5,50	0,05	7,91	1,59
81/44	2737	14,95	76,34	3,82	4,75	0,01	7,30	1,46
81/45	2737	14,79	77,07	3,55	4,59	0,01	7,20	1,36
81/46	2737	14,30	77,64	3,83	3,95	0,04	7,00	1,46
81/47	2737	13,99	77,05	3,61	5,07	0,04	6,90	1,38
81/48	2737	13,59	78,22	3,41	4,37	0,05	6,63	1,30
81/49	2737	13,25	77,86	3,40	5,48	-0,01	6,52	1,30
81/50	2737	13,57	78,06	3,34	4,62	0,06	6,62	1,29
81/51	2737	13,57	77,76	3,40	5,26	0,01	6,65	1,31
81/52	2737	13,48	77,99	3,54	4,98	-0,01	6,63	, 1,36
81/53	2737	13.88	78.15	3.34	4.49	0.01	6.76	1.27
81/54	2737	13.88	77.45	3.48	4.49	0.10	6.83	, 1.35
81/55	2737	14.35	76.82	3.75	4.52	0.07	7.01	1.44
81/56	2737	15.21	74.41	4.10	6.01	0.03	7.51	, 1.59
81/57	2737	16.26	72.24	4.51	6.44	0.08	8.03	1.73
81/98	2737	21.08	67.99	5.14	5 52	0.04	10.30	1.98
81/99	2737	20.95	67.70	4.72	5,79	0.12	10.32	1.83
98/1	2737	23.66	62.20	6.23	7 77	0.01	11.82	2.44
99/11	2737	18.13	70.27	3.88	7 16	0.09	8.93	1.51
99/12	2737	17.46	71.86	4.24	5 75	0.10	8.58	1.62
99/13	2737	16.72	72.57	4.09	6.34	0.04	8,28	1.57
99/14	2737	16.16	73.01	4.09	6 46	0.04	8.01	1.58
99/15	2737	16.23	73.40	4.09	6 14	0.02	8.01	1.58
99/16	2737	15 73	74 48	3 89	5 49	0.05	7.68	1 49
99/17	2737	15.67	74.13	4.10	5 82	0.05	7,70	1.58
99/18	2737	15.34	73.66	3.68	6.34	0.15	7,40	1.40
99/19	2737	17.35	70.72	3.53	0.05	1.15	8.10	1.29
99/20	2737	15.28	75.42	3.75	5 27	0.04	7.53	1.46
99/21	2737	14.93	75.68	3.68	5.29	0.05	7.37	1.42
99/22	2737	14.52	76.04	3.61	5, <u>-</u> 0	0.01	7.17	1.41
99/23	2737	14.06	75,99	3.75	5,92	0.04	6.90	1.43
99/24	2737	14.65	76.25	3.68	5.28	0.03	7.20	1.41
99/25	2737	14.41	76.09	3.68	5, <u>-</u> 0	0.01	7.13	1.42
99/26	2737	14.11	76.60	3.75	5 54	0.00	6.89	1.44
99/27	2737	14 43	76 72	3 48	5 10	0.04	7 09	1 34
99/28	2737	14 02	76 37	3 54	5 65	0.05	6 92	1 36
99/29	2737	13 95	76 44	3 40	6,00	0.01	6.89	1 30
99/30	2737	14 13	77.00	3 62	4 70	0.08	7.02	1 4 2
99/31	2737	13 57	77 17	3 47	5 37	0.05	6.63	1 32
99/32	2737	14 00	76 74	3,47	5 44	0.05	6 91	1 38
99/33	2737	13 74	76 65	3 40	5 79	0.06	6 75	1 31
99/34	2737	13 54	76.48	3,40	5.81	0.07	6,66	1 3 2
99/35	2727	1 <u>4</u> 10	76.06	3.48	6.27	0.18	6.96	1 2/
99/36	2737	14 16	76 15	3, 4 0 3 47	6.09	0.02	6 97	1 34
99/37	2727	13 75	76.48	3, 4 , 3,61	5 88	0.05	6.73	1 27
99/38	2727	14.06	75 07	3,01	6 13	0,05	6.80	1.37
00/30	2737	12 70	76.04	2, 4 7 2,81	6.43	-0.01	674	1/16
ככן כנ	2131	13,72	70,04	2,01	0,40	-0,01	0,74	1,40

99/40	2737	14,64	75,10	3,75	6,51	0,00	7,25	1,45
99/41	2737	14,50	75,68	3,96	5,59	0,04	7,13	1,52
99/42	2737	14,98	74,12	4,02	6,60	0,03	7,40	1,57
99/43	2737	15,36	73,01	4,02	7,47	0,02	7,60	1,56
99/44	2737	15,08	72,92	4,23	7,49	0,05	7,34	1,61
144	2737	20,81	68,00	5 <i>,</i> 39	5,66	0,01	10,44	2,12
146	2737	16,24	75,75	4,39	3,06	0,07	8,01	1,69
147	2737	15,52	76,24	3,97	4,14	0,03	7,73	1,56

Cr2O3	FeO	Fe2O3	MnO	MgO	Total
ED	16 2 E 1	0 1.0-	7 54	ว วา	006
52,	40 35,1 02 24.0	9 1,07 9 1.07	na na	2,33	
52,	95 54,9 14 20.0		i nu	2,45	0 90,74 0 00 1
51,	14 50,0	0 0,02 E E 44		7,42 Z,02	. 90,4
51,	31 30,1 46 31 0	5 5,40 0 4.02		1,37 Z,51	98,1
51,	40 51,0 27 21 6			7,50 Z,52	99,2 00.0
50, 10	5/ 51,0 22 21.4			7,44 Z,ZC	0,09 0,00 0,007
40, 50	55 51,4 57 57 7			7,20 2,52 NAA 2.10	90,7
5U, 47	2/ 32,/ co 32 r	7 5,15 F 6,69),44 Z,18	, 101,2
47,	08 32,3 15 32,3	5 0,00 0 6,72		7,30 Z,07	99,8
40,	15 32,2	0 0,72	L D nd	2,21	. 99,1 . 09,6
47,	59 37,0	9 1,12	na na	2,55	
44,	98 31,9 09 39 5	Z 6,23	L L),4Z Z,44	+ 98,1 / 09.7
44,	98 38,5		o na	2,47	98,7
45,	10 32,7	5 6,28		2,09	98,2
43,	80 32,3	5 /,/:	· .	2,59 2,59	99,4
42,	66 33,1) (),40 2,40 1,60	98,7
41,	06 40,4			1,65	98,0
43,	94 33,5	1 6,58	s (),47 2,10),47 2,20	99,2
45,	02 33,2	3 6,67	·),42 2,20	99,1
41,	62 41,0	4 1,25	s na	1,80	98,1
43,	74 33,2			2,52	99,7
42,	23 33,1	2 6,94),21 2,65	98,8
42,	6/ 33,6	3 7,79),35 2,07	98,6
42,	55 33,2	6 7,51),48 2,17	98,2
42,	16 33,9	1 8,32		2,16	99,7
41,	03 33,6	/ 8,42),41 2,25	98,8
42,	52 33,7	2 7,51),44 2,51	. 99,7
40,	6/ 34,4	5 8,24		1,39 1,97	98,2
39,	85 35,2	8 8,58		1,79	98,5
40,	25 35,9	1 8,01	L (),37 1,47	98,1
50,	88 32,4	7 0,97	nd nd	3,65	98,3
48,	75 34,1	8 1,00) nd	3,64	99,4
45,	70 35,1	7 1,03	8 nd	3,54	99,1
48,	43 34,0	1 1,00) nd	3,49	99,3
55,	31 31,7	7 0,94	l nd	4,09	99,6
54,	48 31,2	7 0,94	l nd	3,95	98,1
55,	30 29,2	2 0,84	l nd	6,38	100,8
57,	87 28,5	5 0,82	2 nd	5,99	101,0
55,	03 30,2	4 0,87	/ nd	5,74	100,5
57,	71 29,1	9 0,84	l nd	5,73	101,1
51,	54 31,3	2 0,90) nd	5,07	' 100,5
57,	85 28,7	3 0,83	8 nd	5,70	100,7
44,	46 34,9	2 1,03	8 nd	5,43	98,4
54,	50 29,5	3 0.85	5 nd	5,67	100.7

50,34	31,52	0,92	nd	4,67	98,95
51,10	30,99	0,88	nd	6,13	100,59
52,89	30,24	0,86	nd	6,04	100,56
54,49	29,87	0,86	nd	5,80	100,57
55,58	28,95	0,84	nd	5,71	99,85
55,97	28,27	0,82	nd	5,84	99,47
56,64	28,60	0,83	nd	5,68	100,25
56,65	29,30	0,84	nd	5,85	100,96
56,87	28,51	0,83	nd	5,79	99,98
57,04	29,19	0,84	nd	5,84	100,72
56,84	28,45	0,83	nd	5,93	100,02
56.86	28.97	0.84	nd	, 5.84	100.48
57.12	28.74	0.83	nd	5.92	100.59
56.78	28.49	0.83	nd	5.71	99.85
56.78	29.06	0.84	nd	5.83	100.79
55.94	28.78	0.84	nd	5.85	99.93
54.82	29.77	0.85	nd	6.09	100.66
53 18	30.41	0.87	nd	6.06	100 36
49 51	31 60	0.92	nd	4 82	99 17
49 76	31 81	0,92	nd	5 15	99 91
46 31	33.87	0,92	nd	5 10	100 51
51 56	31,23	0,50	nd	5 69	99 91
52.66	30.80	0,50	nd	5 49	100 14
53 54	30,59	0,85	nd	5,78	100,14
53.96	30,93	0,00	nd	5,70	100,00
53.95	30,55	0,00	nd	5,70	101,11
54.28	20,50	0,88	nd	5,02	100,50
54,28	29,57	0,80	nd	5,65	100 30
52 00	30,21 28 10	0,07	nd	5,05	07.67
32,33	28,10	0,03	nd	6 90	01.07
49,24 55 20	27,32	0,03	nd	5.59	100 92
55,55	20,01	0,00	nd	5,54	100,85
55,75	29,09	0,05	nd	5,02 E 70	100,95
55,55	29,70	0,00	nd	5,75	100,97
55,50	29,95	0,07	nd	5,74	100,49
55,00 EC 11	29,50	0,05	nd	5,07 E 71	101.27
50,11	30,03	0,80	nd	5,71	101,27
55,69	29,42		na	5,62	99,92
56,19	29,46	0,85	na	5,66	100,63
56,14	29,75	0,86	na	5,86	100,94
56,28	30,14	0,87	na	5,70	101,19
56,96	29,86	0,85	nd	5,63	101,82
56,21	29,35	0,85	nd	5,75	100,16
56,46	29,77	0,86	nd	5,73	101,16
56,12	29,99	0,87	nd	5,68	100,78
56,10	30,22	0,87	nd	5,67	100,97
55,55	30,06	0,87	nd	5,60	100,56
55,90	29,84	0,86	nd	5,83	100,76
55,79	29,98	0,87	nd	5,60	100,39
55,48	30,04	0,87	nd	5,74	100,43
55,70	30,09	0,87	nd	5,78	100,63

55,34	30,28	0,87	nd	5,84 101,03
55,50	29,54	0,85	nd	5,92 100,50
54,62	30,43	0,87	nd	5,95 100,87
53,86	30,80	0,88	nd	6,04 100,76
52,96	30,68	0,89	nd	5,85 99,38
50,82	31,52	0,89	nd	5,51 101,31
55,70	28,84	0,83	nd	5,59 100,73
56,60	28,65	0,82	nd	6,08 101,47

Supplement	ary Table	Feldspa	r Analys	es.								
S\$	Туре	An	Ab	Or	SiO2	Al2O3	TiO2	FeO	MgO	CaO	Na2O	K2O
NWA 8694												
13	180417	27,27	66,80	5,93	60,39	23,38	0,10	0,53	0,01	5,56	7,51	1,02
18	180417	27,03	65,88	7,09	60,01	23,06	0,04	0,37	bd	5,47	7,36	1,20
24	180417	26,85	65,89	7,26	59,27	22,96	bd	0,73	0,05	5,46	7,41	1,25
30	130417	26,51	64,30	9,19	60,98	23,38	0,01	0,39	0,06	5,45	7,30	1,59
67	180417	26,20	66,41	7,39	61,37	24,12	0,07	0,53	0,03	5,52	7,72	1,30
69	180417	25,26	69,24	5,50	61,89	24,23	0,08	0,86	0,03	5,32	8,07	0,98
56	180417	25,07	66,67	8,27	61,86	25,22	0,09	0,83	0,02	5,33	7,83	1,48
23	130417	25,06	70,28	4,65	61,66	24,75	0,07	0,57	bd	5,38	8,31	0,84
57	180417	25,00	66,18	8,82	61,04	23,70	0,06	0,70	0,29	5,06	7,38	1,50
45	180417	24,44	69,65	5,91	62,08	23,94	0,11	0,49	0,04	5,14	8,08	1,04
19	180417	24,44	67,20	8,37	61,08	22,69	0,08	0,70	0,03	4,91	7,48	1,42
22	130417	24,41	70,34	5,25	61,36	24,27	0,01	0,73	bd	5,07	8,09	0,91
29	130417	24,37	67,95	7,68	60,55	23,58	0,08	0,62	0,12	4,95	7,61	1,30
25	130417	24,29	71,51	4,21	62,11	24,13	0,03	0,68	bd	4,92	7,98	0,70
55	180417	23,48	70,32	6,19	62,44	24,35	0,08	0,91	0,05	5,03	8,35	1,11
68	180417	23,18	66,02	10,81	62,34	23,71	0,09	0,83	0,02	4,89	7,71	1,93
42	180417	22,05	71,65	6,30	63,10	23,35	0,05	0,57	0,01	4,63	8,30	1,10
46	180417	21,62	71,88	6,50	62,08	23,48	bd	0,69	0,02	4,45	8,20	1,14
65	180417	20,86	68,58	10,56	63,35	23,82	0,09	0,60	0,03	4,34	7,88	1,85
53	180417	18,93	75,33	5,73	63,42	23,04	0,13	0,34	0,06	3,90	8,58	1,00
50	180417	17,17	73,05	9,78	64,40	22,67	bd	0,89	bd	3,59	8,46	1,71
43	180417	15,97	73,15	10,87	64,95	22,42	0,05	0,36	bd	3,29	8,31	1,88
59	180417	14,29	75,13	10,58	65,35	22,59	0,08	0,49	bd	3,02	8,76	1,86
64	180417	14,78	67,68	17,55	64,02	21,74	bd	0,86	bd	3,07	7,74	3,04
60	180417	13,36	58,07	28,57	63,76	21,54	0,07	0,37	0,09	2,75	6,59	4,93
58	180417	7,37	45,00	47,63	65,15	20,77	0,11	0,48	0,07	1,52	5,15	8,28
52	180417	2,89	29,83	67,28	65,88	18,69	0,11	0,85	0,02	0,60	3,36	11,53
44	180417	2,27	27,01	70,72	65,81	19,61	0,14	0,53	bd	0,45	3,01	11,97
51	180417	0,53	24,47	75,00	65,57	19,23	0,12	0,67	bd	0,10	2,74	12,76
47	180417	1,15	20,08	78,77	64,67	19,16	0,02	0,47	0,01	0,23	2,30	13,73
63	180417	0,53	98,55	0,92	66,79	22,29	0,05	0,93	0,04	0,12	11,67	0,16
Chassigny												
55	190618	20,08	66,73	13,19	64,28	22,91	0,17	0,47	0,04	3,58	6,58	1,98
47	190618	19,86	64,76	15,38	63,75	22,72	0,11	0,97	0,03	3,40	6,14	2,21
67	190618	18,10	68,41	13,49	62,03	22,08	0,15	0,47	0,01	3,50	7,32	2,19
50	190618	17,58	68,68	13,74	64,25	23,29	0,10	0,50	0,02	3,18	6,87	2,09
49	190618	17,57	69,36	13,07	63,77	23,11	0,10	0,44	0,02	3,13	6,83	1,95
68	190618	17,37	68,37	14,26	62,72	22,33	0,11	0,57	0,04	3,43	7,46	2,37
60	190618	16,90	71,92	11,18	63,92	22,11	0,11	0,42	0,02	3,57	8,41	1,99
58	190618	15,82	70,89	13,29	62,53	21,42	0,11	0,49	0,12	3,21	7,94	2,26
57	190618	15,71	73,54	10,74	63,71	21,43	0,15	0,53	0,03	3,07	7,94	1,76
56	190618	15,37	65,90	18,72	64,70	21,72	0,08	0,56	0,04	2,75	6,51	2,81
64	190618	14,94	71,08	13,98	63,86	21,73	0,10	0,42	0,02	2,94	7,74	2,31
61	190618	14,89	71,52	13,59	62,49	21,79	0,14	0,35	0,01	3,08	8,17	2,36
53	190618	14,49	76,92	8,59	63,37	21,51	0,10	0,40	0,02	2,98	8,73	1,48
63	190618	14,40	69,89	15,71	63,21	21,64	0,07	0,47	bd	2,93	7,85	2,68
66	190618	14,31	72,31	13,38	63,39	21,42	0,11	0,42	0,05	2,84	7,92	2,23

59	190618	14,20	67,46	18,34	63,38	21,57	0,14	0,71	0,02	2,80	7,35	3,04
48	190618	14,14	73,71	12,16	63,37	22,04	0,16	0,39	0,03	2,77	7,99	2,00
65	190618	11,51	64,79	23,70	63,63	20,72	0,09	0,50	0,02	2,36	7,35	4,09
62	190618	11,40	59,57	29,03	63,15	21,05	0,17	0,35	0,03	2,31	6,68	4,95
54	190618	9,45	65,07	25,48	63,52	20,16	0,12	0,48	0,04	1,93	7,35	4,37
NWA 2737												
138	181217	12,37	70,88	16,76	66,03	21,87	0,15	0,38	0,01	2,59	8,22	2,95
143	181217	9,72	73,53	16,75	64,30	21,75	0,10	0,68	0,21	2,08	8,75	3,03
140	181217	8,56	73,37	18,07	66,78	21,31	0,14	0,60	0,03	1,75	8,32	3,10
94	181217	6,09	75,93	17,98	66,09	21,06	0,16	0,62	0,06	1,21	8,36	3,02
93	181217	6 <i>,</i> 05	74,82	19,13	68,17	20,56	0,14	0,43	0,02	1,21	8,22	3,19
91	181217	5,80	75,17	19,03	66,97	20,54	0,16	0,42	0,01	1,21	8,56	3,29
95	181217	5,68	75,78	18,54	67,43	20,49	0,19	0,55	0,03	1,17	8,61	3,20
89	181217	5,44	74,90	19,65	66,73	20,83	0,18	0,41	0,02	1,15	8,65	3,45
96	181217	5 <i>,</i> 05	74,73	20,22	67,11	20,05	0,21	0,60	0,06	1,01	8,34	3,44
92	181217	5,03	74,44	20,53	67,72	19,85	0,15	0,25	0,01	0,98	8,11	3,41
49	181217	4,82	75,36	19,82	65,40	20,96	0,21	0,34	bd	1,01	8,75	3,49
87	181217	4,75	76,26	19,00	67,01	21,02	0,18	0,43	0,02	0,97	8,63	3,27
86	181217	4,74	76,32	18,95	67,04	20,86	0,17	0,29	0,01	0,99	8,90	3,36
47	181217	4,71	75,04	20,26	67,05	22,68	0,17	0,34	0,02	0,93	8,18	3,35
84	181217	4,58	75,28	20,14	68,29	20,42	0,12	0,40	0,02	0,91	8,40	3,42
85	181217	4,54	76,39	19,07	66,33	20,81	0,17	0,29	0,02	0,98	9,01	3,41
90	181217	4,51	76,33	19,15	66,98	20,47	0,16	0,48	0,01	0,92	8,51	3,26
88	181217	4,04	76,85	19,11	68,11	20,05	0,11	0,43	bd	0,84	8,77	3,32

Total
98,57 97,56 97,21 99,24 100,65 101,64 102,71 101,66 99,74 101,36 98,49 100,46 98,83 100,61 102,31 101,54 101,23 100,37 102,14 100,57 101,74 101,26 102,23 100,56 100,32 101,54 101,54 101,11 101,52 101,22
100,65 102,12
100,00 99,33 97,74 100,30 99,43 99,02 100,57 98,11 98,66 99,20 99,13 98,39
98,59 98,89 98,40

99,04
98,79
98,83
98,70
98,02
102,29
101,06
102,08
100,61
102,05
101,15
101,62
101,44
100,84
100,47
100,19
101,51
101,56
102,72
102,03
101,07
100,77
101,64

Supplem	Supplementary Table Analyses of Glass in Melt Inclusions.										
M.I.	Kcode	SiO2	Al2O3	FeO	MgO	CaO	Na2O	К2О	Cl	Total	
Al-poor											
3	130417	67,23	21,17	1,39	0,32	0,42	10,10	0,03	nd	100,65	
28	180417	72,51	16,53	0,72	0,02	0,10	9,10	0,06	0,06	99,41	
39	180417	71,87	15,42	1,69	0,05	0,17	8,09	0,44	bd	97,81	
40	180417	73,07	15,58	0,99	bd	0,20	7,26	0,54	0,02	97,82	
Al-rich											
7	130417	64,28	20,93	1,19	bd	0,23	10,91	0,39	nd	98,02	
26	180417	64,08	20,96	1,44	0,06	0,15	11,50	0,18	0,02	98,40	
27	180417	64,74	21,45	1,19	0,15	0,89	11,10	0,08	0,02	99,68	
32	130417	63,6	21,71	1,33	0,20	0,16	8,49	0,86	nd	96,64	
33	130417	64,01	21,43	0,91	bd	0,28	9,40	0,29	nd	96,67	
62	180417	67,49	21,88	0,91	bd	0,15	12,24	0,09	0,25	103,06	
K-rich											
21	180417	71,02	14,30	1,04	bd	1,06	5,69	3,44	1,15	97,94	
29	180417	68,92	15,38	0,90	0,02	2,24	5,14	3,96	1,29	98,23	
30	180417	70,33	15,62	0,89	0,06	1,81	5,95	3,03	0,90	98,88	
73	121114	71,95	16,79	0,50	bd	4,01	1,47	4,21	nd	99,01	
78	100215	71,35	15,44	1,03	bd	1,31	4,27	4,81	1,18	99,47	
80	100215	76,35	15,48	1,15	0,02	2,42	3,78	3,38	1,28	103,89	
109	100215	70,24	16,43	0,88	0,02	2,58	3,78	5,20	1,38	100,53	
Cat-poo	or										
8	130417	74,21	21,52	0,98	0,04	0,23	1,56	0,05	nd	98,94	
45	121114	79,44	17,31	0,93	0,01	0,00	0,48	1,34	nd	99,53	
46	121114	75,38	17,89	0,98	bd	1,69	0,54	1,50	nd	99,16	
76	100215	72,82	23,05	1,09	bd	0,05	3,07	0,10	nd	100,25	
79	100215	77,44	16,64	1,03	0,01	0,00	3,91	0,27	nd	99,42	
105	100215	71,56	22,53	1,02	0,01	0,27	2,69	0,08	nd	98,48	
110	100215	76,41	17,38	0,73	bd	0,03	3,88	0,31	nd	98,92	

10010 02					• • 11. 2. • •		
	olivine oli	vine ol	ivine o	blivine	olivine	pyroxene	pyroxene
	26-NWA869427	-NWA869428	3-NWA86942	29-NWA8694	30-NWA8694	31-NWA8694	32-NWA8694
Major el	ements (wt. %)						
SiO ₂	35,3	35,1	35,1	35,4	35,2	52,2	52,6
Al ₂ O ₃	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,74	0,66
TiO ₂	0,022	0,024	0,035	0,030	0,018	0,180	0,157
Cr ₂ O ₃	0,018	0,017	0,186	0,020	0,019	0,853	0,408
FeOT	38,02	38,44	38,38	38,24	38,24	21,97	22,00
MnO	0,839	0,824	0,839	0,834	0,843	0,768	0,755
MgO	25,50	25,35	25,36	25,22	25,42	18,82	18,83
CaO	0,24	0,21	0,21	0,20	0,24	5,18	4,85
Na₂O	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,13	0,14
K ₂ O	0,003	0,004	0,007	0,006	0,006	0,012	0,011
P_2O_5	0,03	0,05	0,02	0,01	0,02	0,00	0,01
Trace el	ements (ppm)						
Li	3,7	5,0	5,2	3,9	4,7	4,1	3,8
Ве	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,11	0,08
В	1,0	0,9	1,3	0,8	0,9	3,4	3,1
S	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sc	7,1	6,7	6,8	6,6	6,7	25,9	26,9
V	6	6	21	7	7	142	116
Cr	127	115	1274	134	132	5835	2793
Со	124	122	125	125	124	55	56
Ni	346	338	352	344	346	110	114
Cu	2	1	5	1	1	4	4
Zn	108	107	106	114	111	94	81
Ga	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	2,0	1,4
Ge	1,4	1,2	1,3	1,2	1,3	2,2	2,2
As	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Se	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Rb	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3
Sr	3	3	4	3	2	10	9
Υ	0,56	0,45	0,42	0,49	0,43	2,96	2,58
Zr	0,16	0,42	0,21	0,67	0,17	1,94	1,14
Nb	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,24	0,12
Мо	0,083	0,079	0,095	0,087	0,102	0,103	0,087
Ru							
Rh							
Pd							
Ag	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002
Cd	0,111	0,071	0,082	0,170	0,214	0,105	0,089
In	0,004	0,003	0,004	0,005	0,005	0,009	0,008
Sn	0,024	0,019	0,017	0,019	0,022	0,036	0,028
Sb	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00
Те	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
Cs	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Table S2. All LA-ICP-MS analyses for NWA 8694 and Chassigny.

Ва	1	1	1	1	1	1	1
La	0,005	0,009	0,006	0,006	0,001	0,103	0,171
Ce	0,006	0,012	0,005	0,006	0,002	0,452	0,547
Pr	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,103	0,102
Nd	0,007	0,010	0,008	0,004	0,003	0,670	0,601
Sm	0,003	0,004	0,004	0,004	0,002	0,286	0,229
Eu	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,063	0,057
Gd	0,023	0,018	0,012	0,014	0,017	0,391	0,344
Tb	0,006	0,004	0,004	0,005	0,005	0,079	0,063
Dy	0,070	0,055	0,048	0,053	0,050	0,537	0,450
Но	0,023	0,017	0,013	0,018	0,017	0,115	0,101
Er	0,082	0,065	0,065	0,077	0,064	0,343	0,292
Tm	0,015	0,013	0,011	0,013	0,012	0,045	0,043
Yb	0,101	0,098	0,087	0,097	0,079	0,291	0,263
Lu	0,019	0,017	0,018	0,018	0,016	0,045	0,044
Hf	0,004	0,011	0,007	0,014	0,005	0,065	0,048
Та	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,007	0,003
W	0,005	0,003	0,008	0,003	0,003	0,019	0,029
Re							
Os							
Ir							
Pt							
Au							
ті	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,003	0,003
Pb	0,303	0,093	0,219	0,110	0,055	0,223	0,192
Bi	0,003	0,002	0,002	0,004	0,005	0,003	0,001
Th	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,017	0,018
U	0,035	0,024	0,046	0,021	0,024	0,109	0,103

33-NWA8694	34-NWA8694	35-NWA8694	36-NWA8694	37-NWA8694	38-NWA8694	39-NWA8694	40-NWA8694
51.1	52.7	52.6	42.5	57.9	58.1	59.6	60.5
0,64	0,65	0,64	5,74	21,72	19,84	23,84	23,77
0,146	0,150	0,155	0,072	0,073	0,055	0,078	0,076
0,373	0,338	0,411	0,009	0,003	0,002	0,001	0,001
22,69	22,87	21,85	27,34	4,40	2,65	0,55	0,24
0,765	0,792	0,771	0,598	0,063	0,050	0,009	0,006
19,14	19,18	18,88	18,14	1,77	1,25	0,35	0,28
5,33	3,51	4,96	2,17	4,50	5,44	4,89	4,62
0,16	0,12	0,13	2,21	7,46	7,18	9,04	8,42
0,020	0,024	0,019	0,441	1,82	3,35	1,50	2,04
0,01	0,01	0,01	0,82	0,34	2,04	0,12	0,11
3,6	3,8	3,8	15,0	34,4	35,4	119,8	105,2
0,13	0,08	0,07	0,40	1,10	1,06	1,17	1,14
3,3	4,1	2,9	5,0	8,1	7,8	3,1	4,9
0,01	0,01	0,01	0,03	0,92	0,02	0,00	-0,01
25,7	23,4	27,1	6,0	4,5	4,6	8,8	5,6
109	94	119	3	1	1	1	1
2552	2315	2810	63	18	11	7	7
59	56	54	85	156	16	1	0
126	113	108	261	100	42	67	56
5	8	3	16	22	8	4	4
78	88	81	88	15	12	4	3
1,4	1,5	1,3	4,8	15,3	15,9	16,7	17,2
2,1	2,2	2,4	1,3	0,9	0,6	-0,4	-0,3
0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,8
0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,2	-1,3	-0,2
0,8	1,0	0,9	8,1	42,5	73,7	24,4	33,6
12	12	9	196	601	681	761	765
3,46	2,44	2,48	4,19	2,23	11,01	0,21	0,48
3,83	2,94	1,64	2,13	13,58	2,86	0,30	14,11
0,46	0,53	0,18	5,53	2,06	0,36	0,09	2,79
0,089	0,118	0,085	0,204	0,423	0,367	1,256	0,973
0,031	0,002	0,003	0,011	0,032	0,057	-0,011	0,065
0,099	0,115	0,077	0,044	0,101	0,040	0,250	0,246
0,040	0,007	0,008	0,010	0,013	0,012	0,123	0,035
0,052	0,047	0,037	0,179	0,198	0,565	0,186	0,218
0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,04	-0,27	-0,17
0,1	0,1	0,1	0,6	0,5	0,2	-0,1	0,0
0,1	0,1	0,1	0,7	2,3	2,5	6,0	4,9

pyroxene mesostasis mesostasis mesostasis mesostasis mesostasis

pyroxene

pyroxene

1	3	1	106	350	538	442	559
0,393	0,198	0,071	11,98	9,89	38,03	3,39	3,84
1,362	0,529	0,289	23,60	17,40	81,14	4,94	5,65
0,250	0,098	0,073	3,06	2,01	10,57	0,43	0,71
1,425	0,530	0,471	12,93	8,12	41,78	1,50	2,55
0,435	0,195	0,211	2,12	1,34	6,74	0,16	0,29
0,084	0,043	0,052	0,63	1,63	2,18	1,89	2,02
0,542	0,290	0,313	1,72	0,96	5,29	0,12	0,33
0,097	0,057	0,059	0,202	0,125	0,598	0,016	0,034
0,654	0,419	0,429	1,001	0,607	2,852	0,024	0,335
0,133	0,097	0,097	0,167	0,072	0,437	0,009	0,028
0,376	0,287	0,289	0,362	0,152	0,845	0,003	0,069
0,052	0,037	0,040	0,035	0,025	0,082	0,001	0,005
0,295	0,256	0,260	0,174	0,069	0,264	0,006	0,023
0,045	0,042	0,041	0,027	0,011	0,034	0,023	-0,004
0,113	0,074	0,052	0,051	0,417	0,071	0,011	0,386
0,015	0,029	0,013	0,280	0,191	0,043	0,005	0,144
0,043	0,083	0,032	0,569	0,150	1,392	0,011	0,555

0,004	0,003	0,012	0,032	0,030	0,008	-0,008
0,281	0,119	2,528	6,667	9,217	4,639	6,806
0,001	0,002	0,001	0,002	0,005	-0,001	0,009
0,050	0,027	1,378	0,996	3,137	0,043	0,434
0,111	0,091	0,264	0,183	0,655	0,019	0,082
	0,004 0,281 0,001 0,050 0,111	0,0040,0030,2810,1190,0010,0020,0500,0270,1110,091	0,0040,0030,0120,2810,1192,5280,0010,0020,0010,0500,0271,3780,1110,0910,264	0,0040,0030,0120,0320,2810,1192,5286,6670,0010,0020,0010,0020,0500,0271,3780,9960,1110,0910,2640,183	0,0040,0030,0120,0320,0300,2810,1192,5286,6679,2170,0010,0020,0010,0020,0050,0500,0271,3780,9963,1370,1110,0910,2640,1830,655	0,0040,0030,0120,0320,0300,0080,2810,1192,5286,6679,2174,6390,0010,0020,0010,0020,005-0,0010,0500,0271,3780,9963,1370,0430,1110,0910,2640,1830,6550,019

41-NWA8694	42-NWA869443	3-NWA869444	4-NWA86944	5-NWA86944	16-NWA86944	47-NWA8694	48-NWA8694
59.2	58.3	61.7	52.7	58.6	59.5	47.5	33.2
22,96	19,92	18,97	15,17	23,78	24,04	15,91	12,82
0,086	0,046	0,093	0,087	0,046	0,071	0,030	1,281
0,001	0,003	0,001	0,052	0,002	0,000	0,000	0,308
1,36	3,42	2,99	, 11,19	2,42	0,22	1,93	23,18
0,027	0,067	0,061	0,278	0,035	0,004	0,044	0,527
0,79	1,76	1,79	7,65	0,94	0,14	0,26	13,71
5,14	4,86	1,47	5,79	5,21	5,58	15,07	11,21
7,86	6,86	6,05	5,14	8,04	8,09	4,93	2,71
1,95	3,18	6,52	0,87	0,89	1,82	4,15	0,56
0,63	1,50	0,32	1,10	0,04	0,56	10,09	0,78
31,5	28,4	21,4	24,9	24,5	34,3	19,5	2,5
0,92	1,35	0,91	0,93	1,29	1,22	0,45	0,33
11,2	12,6	16,3	5,2	6,6	6,9	16,3	5,4
0,01	0,05	0,01	0,04	0,02	0,01	0,10	0,08
3,4	3,3	3,3	6,6	2,7	3,4	4,3	28,6
1	1	1	18	2	1	1	79
4	18	10	358	14	0	3	2107
4	10	11	31	1	0	1	70
32	50	42	100	24	23	23	613
3	9	3	15	9	6	39	13
9	12	11	39	3	5	8	55
16,2	15,1	13,5	12,8	15,5	16,1	21,5	21,8
0,6	0,5	0,6	0,8	0,6	0,5	-0,1	2,5
-0,2	-0,1	-0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,4	0,2
0,5	-0,7	-0,2	-0,4	0,3	0,2	-0,5	0,3
20,6	41,9	89,1	7,1	6,5	17,6	91	22
843	6/6	380	/33	904	870	/94	284
3,88	8,35	2,01	7,51	0,19	2,60	56	85
41,8	2,99	106	8,25	0,33	40,0	1458	392
6,45	0,39	37,99	0,84	0,09	4,61	15,49	22,19
0,279	0,307	0,336	0,392	0,176	0,480	0,295	0,190
0,030	0,033	0,021	0,006	0,002	0,094	0,243	0,035
0,119	0,094	0,115	0,048	0,049	0,195	0,238	0,292
0,024	0,018	0,012	0,010	0,022	0,024	0,019	0,198
0,142	0,170	0,251	0,088	0,059	0,181	0,273	1,671
-0,05	-0,05	-0,06	-0,04	-0,07	-0,03	-0,03	0,01
0,1	0,8	0,3	0,7	0,2	-0,1	0,6	0,6
2,0	1,8	2,0	1,3	1,2	1,7	2,0	0,5

mesostasis mesostasis mesostasis mesostasis mesostasis mesos (phos)

track

552	602	901	317	413	619	761	169
15,17	30,48	9,66	23,16	4,12	12,19	189	27
29,90	65,61	37,29	52,03	5,63	22,94	422	51
4,23	8,35	2,23	6,50	0,49	2,93	52	8
14,95	33,49	8,09	26,70	2,00	12,06	202	41
2,20	5,45	1,26	3,93	0,16	1,70	32	12
2,22	2,05	1,43	1,97	1,90	2,23	4,09	3,39
1,83	4,30	0,95	3,45	0,17	1,48	23,5	18,0
0,211	0,466	0,108	0,395	0,021	0,145	2,80	2,91
1,000	2,211	0,499	1,910	0,053	0,694	13,62	18,92
0,165	0,359	0,080	0,301	0,010	0,096	2,13	3,97
0,256	0,630	0,204	0,607	0,009	0,186	4,23	11,25
0,035	0,052	0,022	0,058	0,002	0,020	0,36	1,48
0,177	0,233	0,096	0,315	0,013	0,082	1,76	8,81
0,015	0,029	0,007	0,030	0,002	0,012	0,17	1,41
1,089	0,090	2,344	0,294	0,034	1,464	33,76	13,95
0,514	0,031	1,726	0,073	0,008	0,593	3,511	2,208
0,202	0,565	0,130	0,152	0,282	0,870	0,763	2,716

0,026	0,035	0,044	0,039	0,016	0,015	0,175	0,122
4,304	4,634	5,915	3,170	3,953	4,283	7,090	13,110
0,001	0,000	0,003	-0,001	0,002	0,006	0,009	0,038
1,617	2,510	5,199	1,321	0,035	1,153	16,709	5,279
0,303	0,523	0,917	0,321	0,152	0,224	2,814	1,008

25-INWA80942	20-INWA8094	27-INVVA8694	28-IN W A8694	29-INVVA8694	30-IN WA8694	31-INWA8094	32-INWA8094
35,4	34,3	33,8	33,6	33,6	33,3	34,0	33,6
0,28	0,31	0,36	0,36	0,12	0,20	0,84	0,49
0,041	0,058	0,086	0,046	0,036	0,051	0,083	0,059
0,172	0,352	0,667	0,268	0,167	0,299	0,359	0,249
38,31	39,24	39,49	39,97	40,12	40,46	39,25	39,96
0,838	0,838	0,842	0,845	0,852	0,862	0,828	0,844
23,61	23,65	23,80	24,12	24,30	24,23	23,55	23,81
1,05	1,04	0,73	0,50	0,71	0,45	0,62	0,60
0,10	0,10	0,10	0,11	0,04	0,06	0,28	0,16
0,047	0,039	0,057	0,055	0,039	0,033	0,076	0,062
0,18	0,04	0,06	0,09	0,04	0,09	0,11	0,13
3,0	3,1	3,0	3,3	3,8	3,6	3,7	3,7
0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,05	0,03
1,6	1,6	1,8	1,3	1,4	1,6	1,4	1,7
0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
7,7	7,7	7,2	6,5	7,3	6,2	6,9	7,2
26	40	62	27	22	27	38	27
1174	2409	4566	1831	1140	2045	2456	1704
110	114	114	114	114	116	111	112
308	322	318	318	316	320	308	310
3,4	7,8	4,3	2,9	3,9	3,3	3,1	4,0
110	114	120	113	112	116	115	113
0,61	0,75	1,10	0,64	0,46	0,63	1,10	0,78
1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
1,02	1,19	2,21	0,98	0,89	1,11	0,87	0,92
14	15	12	19	8	13	40	25
1,30	0,99	0,92	0,92	0,95	0,96	0,98	1,25
1,19	2,36	5,33	1,85	2,02	3,03	3,42	4,15
0,14	0,40	1,00	0,25	0,14	0,47	0,62	0,55
0,015	0,016	0,010	0,010	0,017	0,012	0,009	0,023
0,007	0,013	0,015	0,015	0,018	0,007	0,004	0,003
0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000
0,009	0,011	0,018	0,007	0,010	0,015	0,015	0,011
0,006	0,019	0,008	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005
0,029	0,027	0,022	0,020	0,025	0,023	0,020	0,019
0,004	0,022	0,007	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003
0,095	0,155	0,107	0,031	0,166	0,079	0,106	0,066
0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

bulk raster 25-NWA869⁴ 26-NWA869⁴ 27-NWA869⁴ 28-NWA869⁴ 29-NWA869⁴ 30-NWA869⁴ 31-NWA869⁴ 32-NWA869⁴

6	5	6	12	4	4	25	15
1,71	0,29	0,39	1,10	0,24	1,14	1,32	1,68
4,64	0,94	1,17	2,73	0,77	2,79	3,22	4,20
0,60	0,14	0,16	0,34	0,11	0,34	0,40	0,52
2,23	0,64	0,67	1,24	0,51	1,24	1,54	1,97
0,41	0,16	0,15	0,21	0,13	0,20	0,26	0,33
0,05	0,04	0,03	0,05	0,02	0,03	0,10	0,07
0,38	0,19	0,17	0,22	0,15	0,21	0,27	0,33
0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
0,28	0,19	0,17	0,18	0,17	0,18	0,19	0,25
0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
0,15	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,15
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,037	0,067	0,132	0,056	0,071	0,087	0,125	0,139
0,007	0,022	0,053	0,013	0,009	0,028	0,045	0,048
0,045	0,059	0,076	0,051	0,042	0,053	0,065	0,104
0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003
0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002
0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001	0,001	0,003
0,000	0,004	0,001	0,003	0,006	0,003	0,000	0,001
0,021	0,001	0,001	0,001	0,065	0,003	0,005	0,040
0,008	0,020	0,010	0,008	0,028	0,007	0,010	0,016
0,368	0,595	0,375	0,389	0,282	0,318	0,493	0,611
0,001	0,010	0,002	0,001	0,080	0,001	0,001	0,012
0,080	0,049	0,116	0,085	0,059	0,124	0,130	0,160
0,066	0,083	0,057	0,052	0,474	0,077	0,063	0,095

bulk raster		olivine	olivine	olivine	olivine	olivine	olivine
33-NWA8694	:	26-Chassigny	27-Chassigny	28-Chassigny	29-Chassigny	30-Chassign	y 31-Chassigny
	Major Ele	ments (wt. 9	%)				
34,7	SiO ₂	36,5	36,2	36,5	36,3	36,5	36,4
0,19	Al ₂ O ₃	0,02	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02
0,064	TiO ₂	0,021	0,035	0,017	0,017	0,018	0,020
0,296	Cr ₂ O ₃	0,022	0,312	0,023	0,028	0,026	0,025
38,60	FeOT	28,82	29,07	28,53	28,64	28,84	28,77
0,839	MnO	0,571	0,574	0,566	0,564	0,568	0,572
23,48	MgO	33,88	33,48	34,12	34,19	33,82	33,95
1,73	CaO	0,15	0,17	0,19	0,22	0,21	0,18
0,05	Na₂O	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
0,025	K₂O	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004
0,05	P ₂ O ₅	0,02	0,02	0,07	0,02	0,02	0,01
	Trace ele	ments (ppm	ı)				
3,8	Li	3,5	3,6	5,2	4,3	4,2	4,2
0,03	Be	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
1,2	В	0,5	0,6	0,9	0,6	0,6	0,7
0,00	S	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
9,7	Sc	6,0	6,1	6,7	6,2	6,4	6,1
43	V	5	23	5	5	6	6
2024	Cr	151	2133	155	189	175	168
108	Со	132	134	132	131	133	133
299	Ni	509	505	494	490	499	501
2,9	Cu	1,0	1,0	0,8	0,4	0,4	0,5
110	Zn	69	71	68	69	71	. 70
0,64	Ga	0,13	0,42	0,11	0,12	0,11	0,12
1,3	Ge	1,0	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1
0,0	As	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
0,0	Se	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
0,79	Rb	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
8	Sr	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1
1,61	Y	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
3,25	Zr	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
0,29	Nb	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,007	Мо	0,054	0,057	0,068	0,086	0,069	0,071
0,004	Ru	0,005	0,003	0,005	0,010	0,007	0,008
0,000	Rh	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,009	Pd	0,007	0,004	0,005	0,005	0,003	0,005
0,003	Ag	0,006	0,028	0,003	0,002	0,001	0,005
0,028	Cd	0,089	0,077	0,067	0,075	0,090	0,090
0,004	In	0,006	0,005	0,005	0,006	0,008	0,007
0,212	Sn	0,035	0,031	0,025	0,018	0,026	0,027
0,00	Sb	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
0,1	Те	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
0,1	Cs	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05
1	Ва	0	0	0	0	0	0
-------	----	--------	-------	-------	-------	-------	-------
0,46	La	0,007	0,027	0,028	0,030	0,009	0,057
1,47	Се	0,009	0,072	0,082	0,045	0,048	0,039
0,24	Pr	0,001	0,008	0,006	0,014	0,002	0,005
1,06	Nd	0,006	0,027	0,019	0,042	0,006	0,021
0,28	Sm	0,002	0,004	0,002	0,006	0,006	0,002
0,05	Eu	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,000
0,31	Gd	0,008	0,015	0,010	0,012	0,012	0,010
0,05	Tb	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003
0,33	Dy	0,038	0,051	0,033	0,043	0,040	0,033
0,07	Но	0,012	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012
0,20	Er	0,052	0,058	0,050	0,048	0,047	0,048
0,03	Tm	0,009	0,019	0,009	0,008	0,009	0,009
0,16	Yb	0,068	0,076	0,075	0,071	0,066	0,076
0,03	Lu	0,014	0,013	0,014	0,013	0,015	0,014
0,099	Hf	0,019	0,007	0,004	0,003	0,002	0,004
0,024	Та	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000
0,040	W	0,009	0,035	0,007	0,008	0,012	0,009
0,001	Re	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,001	Os	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,001	Ir	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,002	Pt	-0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
0,001	Au	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001
0,005	ТІ	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
0,207	Pb	0,71	0,12	0,10	0,07	0,06	0,09
0,001	Bi	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
0,054	Th	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
0,049	U	0,004	0,002	0,003	0,002	0,001	0,002

olivine	pyroxene						
32-Chassigny	33-Chassigny	34-Chassigny	35-Chassigny	36-Chassigny	37-Chassigny	38-Chassigny	39-Chassigny
36,4	41,6	39,2	52,0	48,1	47,5	53,1	40,6
0,02	0,33	0,80	1,28	1,58	9,31	0,83	2,22
0,017	0,082	0,202	0,306	0,323	0,130	0,182	0,597
0,028	0,401	2,384	0,760	0,638	0,204	0,343	12,9
28,87	24,11	23,78	9,30	11,40	12,91	15,42	19,48
0,573	0,567	0,511	0,358	0,371	0,434	0,481	0,537
33,81	30,61	28,55	17,25	19,00	22,55	23,12	19,02
0,19	2,14	4,43	18,41	17,05	4,36	6,35	4,44
0,02	0,08	0,12	0,36	0,43	1,97	0,17	0,14
0,004	0,008	0,010	0,005	0,020	0,623	0,029	0,015
0,02	0,03	0,04	0,01	1,12	0,01	0,00	0,01
5,1	4,5	5,1	4,9	4,3	315,9	2,6	2,7
0,01	0,05	0,08	0,04	0,14	0,96	0,17	0,10
0,8	1,4	1,6	1,1	1,3	9,6	4,0	1,6
0,01	0,02	0,04	0,01	0,02	0,06	1,13	0,03
6,0	12,4	15,9	52,5	53,5	26,8	29,3	20,1
6	49	171	196	179	56	108	621
190	2742	16313	5198	4363	1398	2347	88296
134	110	109	32	44	44	49	77
502	364	386	102	150	221	140	133
0,3	12,8	5,1	2,6	16,4	8,4	31,5	8,0
72	64	108	20	26	87	44	178
0,11	0,76	3,42	2,51	3,31	4,86	1,87	9,75
1,1	1,4	1,6	1,9	1,7	0,6	1,7	1,5
0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0
0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,7	0,7	0,0
0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	30,0	1,6	0,6
0,0	4,0	8,2	50,3	104,7	3,0	6,4	6,0
0,3	1,7	2,3	11,0	17,6	4,5	5,7	2,5
0,2	1,4	2,0	7,5	16,9	14,0	12,1	2,0
0,0	0,1	0,4	0,1	0,3	0,4	1,0	0,3
0,098	0,081	0,078	0,063	0,056	3,031	0,065	0,085
0,005	0,005	0,008	0,005	0,006	0,310	0,007	0,019
0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,071	0,002	0,001
0,007	0,015	0,011	0,021	0,026	0,249	0,020	0,012
0,007	0,243	0,066	0,015	0,010	0,167	0,081	0,029
0,118	0,272	0,081	0,088	0,083	0,899	0,115	0,145
0.006	0.011	0.007	0.016	0.016	0,140	0,011	0.010
0.033	1,543	0.111	0.030	0.045	0,139	0,088	0,482
0.01	0.04	0.14	0.02	0.02	-0.10	0.01	0.02
0.01	0.01	0.09	0.03	0.04	0.48	8.41	0.06
0,04	0,06	0,10	0,08	0,11	11,18	0,22	0,16

0	0	0	0	7	1	1	1
0,012	0,233	0,295	1,451	15,209	1,001	0,955	0,428
0,058	0,910	1,219	6,393	38,202	3,142	3,626	1,425
0,010	0,169	0,235	1,414	5,744	0,550	0,686	0,249
0,027	0,961	1,289	8,408	26,417	2,304	3,540	1,312
0,000	0,282	0,398	2,524	5,664	1,024	0,978	0,378
0,001	0,072	0,101	0,596	1,129	0,165	0,202	0,101
0,012	0,320	0,458	2,799	5,395	0,919	1,132	0,439
0,003	0,052	0,075	0,436	0,769	0,105	0,182	0,074
0,037	0,347	0,472	2,496	4,209	0,977	1,157	0,496
0,012	0,072	0,092	0,456	0,737	0,203	0,217	0,099
0,048	0,203	0,245	1,116	1,713	0,606	0,583	0,295
0,009	0,026	0,033	0,127	0,183	0,085	0,073	0,036
0,064	0,159	0,188	0,676	0,926	0,338	0,398	0,224
0,013	0,025	0,029	0,088	0,113	0,034	0,055	0,036
0,005	0,050	0,074	0,390	0,826	0,446	0,365	0,075
0,000	0,004	0,015	0,004	0,022	0,036	0,076	0,012
0,009	0,018	0,042	0,008	0,029	0,083	0,070	0,058
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,009	0,000	0,001
0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,071	0,000	0,000
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,001	0,001	0,000
0,001	-0,001	0,000	0,001	0,000	-0,025	0,001	0,002
0,000	0,002	0,007	0,001	0,001	0,217	0,003	0,003
0,001	0,002	0,002	0,000	0,001	0,008	0,082	0,004
0,08	4,40	24,47	0,24	0,59	5,59	12,80	0,53
0,003	0,004	0,008	0,002	0,002	0,078	0,012	0,002
0,000	0,012	0,030	0,008	0,695	0,082	0,106	0,018
0,002	0,008	0,013	0,005	0,161	0,010	0,019	0,009

pyroxene?	melt/plag	mesostasis	mesostasis	olivine?	olivine?	olivine?	chromite
40-Chassign	y 41-Chassigny	42-Chassigny	43-Chassigny	44-Chassigny	45-Chassigny	46-Chassign	47-Chassigny
41,6	6 46,1	53,6	58,1	36,6	37,2	37,3	0,1
0,21	. 29,25	16,15	11,50	0,36	0,17	0,03	8,64
0,061	0,044	0,360	0,538	0,024	0,020	0,016	1,975
0,092	0,007	0,035	0,059	0,021	0,021	0,028	50,3
25,22	3,86	6,24	5,32	27,82	27,99	27,84	33,60
0,561	0,084	0,186	0,186	0,563	0,565	0,558	0,504
31,65	4,02	8,19	8,60	33,97	33,43	33,66	4,11
0,59	14,21	9,61	9,00	0,28	0,25	0,25	0,14
0,03	2,03	4,25	5,70	0,30	0,25	0,24	0,48
0,009	0,333	0,319	0,240	0,078	0,064	0,074	0,154
0,01	. 0,07	1,05	0,74	0,03	0,02	0,03	0,01
							,
4,1	. 71,9	57,1	43,4	38,0	35,2	40,6	71,9
0,07	' 1,41	2,42	2,89	0,11	0,15	0,22	0,24
0,9	2,5	10,2	14,7	1,6	1,5	0,9	2,1
0,02	0,01	0,06	0,06	0,02	0,01	0,01	0,01
9,1	3,4	11,4	17,7	6,1	5,7	6,2	4,6
23	2	16	28	5	5	6	2066
629	46	243	404	146	143	189	343976
110	16	22	17	132	127	127	183
394	89	99	76	490	588	503	179
0,6	3,6	6,6	7,5	20,0	2,6	0,8	9,9
66	i 16	24	18	88	82	81	1274
0.51	. 16.45	10.12	7.69	0.37	0.31	0.20	38.72
1.2	1.3	2.3	2.5	0.9	1.1	1.1	0.9
0.0	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
0.0	-0.2	-0.3	-0.5	-0.1	0.1	-0.2	-0.3
0.4	10.7	7.4	6.6	3.8	3.1	3.7	8.1
0.1	. 1592.8	, 751.5	182.5	9.9	6.9	0.1	0.3
0.8	1.0	21.4	24.9	0.3	0.3	0.2	0.0
1.0) <u> </u>	56.4	103.8	0.7	0.4	0.1	3.2
0,1	0,2	5,5	7,7	0,1	0,0	0,0	1,0
0.089	0.608	0.434	0.315	0.353	0.329	0.397	0.685
0,005	0,051	0,053	0,035	0,043	0,059	0,041	0,263
0.001	0.014	0.005	0.011	0.008	0.001	-0.001	0.006
0.007	0.053	0.132	0.157	0.020	0.021	0.023	0.042
0.009	0.094	0.414	0.106	1.852	0.088	0.010	0.062
0.104	0.170	0.200	0.154	0.450	0.080	0.179	0.227
0,009	0.023	0.058	0.051	0,060	0.057	0.049	0 105
0 028	0.055	0 155	0 171	2 716	0.068	0 052	0 102
0,020	0 00	0.10	0.14	0.02	0.00	-0 01	0.00
0,02	. 0,00 0.18	0,10	0,14	0,02	0,00 0 35	-0 01	0.23
0.17	2,10 2.12	2.46	1.85	1.41	1.16	1.39	3.08

0	99	254	42	1	1	0	0
0,080	6,736	22,565	14,492	0,261	0,149	0,032	0,071
0,100	11,705	49,118	36,955	0,768	0,419	0,185	0,198
0,026	1,221	7,237	6,010	0,100	0,045	0,009	0,013
0,107	4,403	28,304	26,060	0,327	0,170	0,056	0,075
0,039	0,607	6,147	6,074	0,048	0,027	0,008	-0,006
0,012	3,197	2,253	1,391	0,027	0,026	0,008	0,011
0,069	0,562	5,889	6,318	0,065	0,038	0,008	0,024
0,015	0,071	0,896	1,016	0,010	0,007	0,000	0,005
0,143	0,275	4,988	5,635	0,038	0,061	0,013	0,004
0,032	0,056	0,839	1,055	0,017	0,011	0,014	-0,001
0,111	0,089	1,887	2,413	0,029	0,031	0,039	0,002
0,018	0,007	0,203	0,261	0,007	0,005	0,006	0,003
0,121	0,062	0,900	1,210	0,063	0,067	0,064	-0,007
0,019	0,009	0,108	0,158	0,015	0,014	0,015	0,002
0,034	0,033	1,578	2,948	0,030	0,010	0,003	0,122
0,002	0,017	0,443	0,534	0,006	0,004	0,000	0,037
0,027	0,051	0,723	0,962	0,028	0,025	0,006	0,044
0,000	-0,003	0,001	-0,002	0,005	-0,001	0,000	0,005
0,000	-0,004	0,005	0,001	-0,002	-0,004	0,007	-0,008
0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	-0,008	0,002	0,006	-0,005	-0,001	0,002	-0,012
0,000	0,007	0,013	0,007	0,006	-0,001	-0,001	-0,006
0,001	0,012	0,017	0,036	0,003	0,001	0,000	0,003
0,15	1,89	2,27	2,10	0,55	0,26	0,03	1,30
0,002	0,006	0,020	0,003	0,015	0,004	0,001	0,001
0,013	0,050	1,460	1,535	0,018	0,007	0,000	0,004
0,003	0,035	0,367	0,355	0,007	0,005	0,000	0,005

?	mesostasis	mesostasis	chromite	mesostasis
48-Chassigny	49-Chassigny	50-Chassigny	51-Chassigny	52-Chassigny
33,0	53,8	50,4	3,3	55,8
12,65	12,11	7,26	7,74	19,72
1,276	0,718	0,845	1,765	0,047
0,297	0,124	0,135	47,5	0,021
23,45	11,88	14,85	32,29	5,81
0,525	0,209	0,353	0,509	0,114
13,67	11,19	19,01	6,33	6,88
11,10	2,43	3,25	0,06	4,04
2,72	6,33	2,44	0,36	6,57
0.556	0,741	1,261	0,118	1,032
0.78	0.46	0.17	0.01	0.02
-,	-,	-,	-,	-,
2,1	35,1	5,4	46,5	14,4
0,34	3,76	1,81	0,33	0,55
5,4	20,2	8,5	1,3	2,2
0,09	2,71	0,22	0,01	0,02
28,1	11,8	14,7	5,4	2,9
80	49	54	1971	2
2035	849	926	325231	144
67	112	64	177	27
568	1358	299	200	114
10,8	559,1	30,0	2,7	3,5
56	37	44	885	21
20,55	5,04	4,45	30,07	10,70
2,3	1,9	2,7	0,8	0,7
0,2	0,1	0,1	0,0	0,1
0,4	6,9	0,5	-0,3	0,1
22,3	21,4	28,4	6,5	10,7
282,8	360,9	246,0	0,6	776,4
84,5	13,5	11,7	0,1	0,1
389,4	62,1	45,2	2,7	0,3
22,1	33,9	23,8	0,7	0,1
0,194	0,968	0,200	0,726	0,144
0,034	0,228	0,033	0,247	0,035
0,010	0,071	0,007	0,003	0,005
0.173	0.171	0.072	0.022	0.016
0,035	0,712	0,089	0,067	0,153
0,314	0,193	0,116	0,161	0,238
0.198	0.042	0.017	0.041	0.020
1.828	0.681	0.478	0.071	0.152
0.01	0.02	0.05	0.04	0.04
0.63	0.20	0.05	0.28	0.05
0,45	4,42	1,75	2,32	0,75

4 - 0				
170	403	203	2	478
26,696	10,729	3,596	0,051	3,615
51,142	26,480	11,201	0,493	4,674
7,977	3,716	1,721	0,060	0,397
40,694	16,124	8,273	0,012	0,991
12,095	3,868	2,442	0,013	0,078
3,397	1,149	0,808	0,016	1,639
18,020	3,728	2,680	0,018	0,043
2,911	0,558	0,441	0,001	0,005
18,924	3,065	2,563	-0,001	0,010
3,971	0,511	0,451	0,001	0,004
11,226	1,149	1,116	0,021	0,012
1,479	0,124	0,122	0,001	0,001
8,827	0,623	0,658	0,007	0,013
1,413	0,073	0,075	0,000	0,003
13,981	1,513	1,372	0,082	0,009
2,177	1,543	1,012	0,021	0,009
3,653	1,411	0,745	0,015	0,022
0,002	0,009	0,001	0,011	0,000
0,037	0,003	0,000	0,003	0,002
0,039	0,000	0,000	0,003	0,000
0,033	0,207	0,033	0,001	-0,004
0,012	0,017	0,003	-0,007	0,605
0,119	0,031	0,027	0,007	0,009
13,45	5,05	5,02	3,52	4,92
0,038	0,011	0,005	0,003	0,031
5,289	1,269	0,577	0,004	0,009
1,030	0,337	0,163	0,009	0,009

Modal % NWA2737 Chassigny NWA8694

Olivine	87,9	89,6	85,3
Chromite	3,5	4,6	0,8
Pyroxene	6,7	4,1	11,6
Glass/Fsp	3,2	1,6	2,4
Phosphate	0,2	0,2	0,14
Carbonate	0,9	-	-

Modal %	NWA 2737 ^a	Chassigny ^b	NWA 8694
Olivine	87.9	89.6	85.3
Chromite	3.5	4.6	0.8
Pyroxenes	6.7	4.1	11.6
Glass/Fsp	3.2	1.6	2.4
Phosphate	0.2	0.2	*0.14
Carbonate	0.9	-	-

Table 1 Chassignite modal abundances

^aAverage in Treiman et al. (2007). ^bFloran et al. (1978). *Calculated from P abundance.

	SiO2	Al2O3	TiO2	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	Total	Fo	Fa	
NWA 8694													
107/59	35.31	0.02	0.06	bd	38.71	0.80	25.75	0.09	0.01	100.63	54.25	45.75	
94	35.74	0.01	0.06	0.06	38.81	0.76	24.97	0.28	bd	100.72	53.42	46.58	
97/62	35.74	0.02	0.04	0.04	38.99	0.78	24.85	0.12	0.02	100.61	53.19	46.81	
88/14	35.08	0.01	0.03	0.06	38.89	0.76	24.59	0.13	bd	99.66	52.99	47.01	
LA mean	35.21	0.02	0.03	0.05	38.26	0.84	25.37	0.22	0.02	100.06	54.09	45.91	
Chassigny													
26	38.14	0.03	0.03	0.04	28.04	0.53	34.05	0.13	0.00	101.08	68.40	31.60	
22	37.37	0.04	0.04	0.03	27.91	0.53	33.54	0.14	0.01	99.75	68.18	31.82	
23	37.55	0.03	0.00	0.02	28.56	0.54	33.98	0.21	0.01	101.07	67.96	32.04	
03	37.62	0.02	0.01	0.03	28.69	0.56	33.63	0.14	bd	100.76	67.64	32.36	
LA mean	36.39	0.03	0.02	0.07	28.79	0.57	33.89	0.19	0.02	99.97	67.72	32.28	
NWA 2737													
8184	39.16	0.02	0.00	0.04	19.68	0.41	41.16	0.12	bd	100.65	78.84	21.16	
8279	39.24	0.04	0.01	0.04	20.08	0.55	40.56	0.15	bd	100.68	78.28	21.72	
771	39.12	0.03	0.03	0.05	20.45	0.41	40.58	0.13	bd	100.83	77.97	22.03	
8226	39.12	0.05	- 0.02	0.02	20.73	0.52	40.22	0.14	bd	100.83	77.58	22.42	
NWA 8694	chromit	e											
15	0.07	5.59	1.66	52.93	34.98	bd	2.45	bd	bd	97.67			
15nuit	0.06	8.65	2.95	49.05	33.39	bd	0.82	bd	bd	96.28			
100	0.09	7.74	3.75	44.98	38.57	bd	2.47	bd	bd	98.84			
28	0.14	9.83	4.28	41.06	40.42	bd	1.69	bd	bd	97.40			
Chassigny chrom	ite												
6	0.08	6.10	1.32	55.31	31.77	0.00	4.09	bd	bd	99.06			
12	0.04	8.14	2.14	50.88	32.47	0.00	3.65	bd	bd	97.66			
7	0.05	10.16	3.49	45.70	35.17	0.00	3.54	bd	bd	98.58			
NWA 2737													
70	0.03	6.45	1.18	57.85	28.73	bd	5.70	bd	bd	99.99			
9936	0.02	6.97	1.34	55.90	29.84	bd	5.83	bd	bd	99.94			
9943	0.02	7.60	1.56	53.86	30.80	bd	6.04	bd	bd	100.04			
65	0.07	10.27	1.38	51.54	31.32	bd	5.07	bd	bd	99.70			
98	0.01	11.82	2.44	46.31	33.87	bd	5.10	bd	bd	99.61			
NWA 8694	SiO2	Al2O3	TiO2	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	К2О	F	Cl	Т
inst biotite	40.11	12.12	0.77	0.26	11.21	0.09	20.33	0.13	0.16	8.70	0.99	0.82	ç
M.I. biotite	39.59	13.25	0.16	0.02	11.54	0.12	20.02	0.09	0.45	8.50	0.26	0.17	ç
M.I. amphibole	40.07	15.63	3.12	0.09	13.40	0.28	10.35	11.35	2.91	0.23	0.66	0.42	ç

Table 2a. Selected analyses of olivine, chromite, biotite and amphibole.

	SiO2	Al2O3	TiO2	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	Total	En	Fs	Wo
NWA 8694	ļ												
51	52.92	0.80	0.20	0.22	22.93	0.70	20.44	1.44	0.01	99.72	59.52	37.46	3.02
112	52.74	0.45	0.31	0.16	21.63	0.79	19.10	4.61	0.07	99.96	55.29	35.12	9.60
36	52.85	1.87	0.40	0.68	12.83	0.51	13.99	17.71	0.33	101.20	41.24	21.23	37.53
71	52.74	0.46	0.33	0.31	10.51	0.44	14.41	19.64	0.28	99.05	41.86	17.13	41.01
LA mean	52.52	0.67	0.16	0.50	22.17	0.77	18.93	4.63	0.13	100.50	54.55	35.86	9.58
77 M.I.	51.48	3.81	0.39	0.18	24.48	0.70	18.88	1.15	0.03	101.22	56.45	41.07	2.48
81 M.I.	51.48	2.81	0.84	0.04	14.47	0.30	9.32	20.53	0.80	100.71	28.95	25.21	45.83
Chassigny													
60	55.23	0.29	0.13	0.27	17.72	0.57	24.03	2.29	0.02	100.58	67.47	27.90	4.63
51	55.26	0.71	0.20	0.48	15.52	0.55	22.47	6.19	0.15	101.52	63.08	24.44	12.49
LA 38Ch	53.07	0.83	0.18	0.34	15.42	0.48	23.12	6.35	0.17	100.0	63.63	23.81	12.56
53	53.47	1.09	0.26	0.78	9.40	0.28	16.42	17.96	0.24	99.91	47.44	15.25	37.31
55	54.00	1.45	0.40	0.84	8.82	0.28	16.11	19.16	0.32	101.39	46.25	14.21	39.54
LA 35Ch	51.96	1.28	0.31	0.76	9.30	0.36	17.25	18.41	0.36	100.0	48.32	14.61	37.07
NWA 2737	,												
141	56.43	0.38	0.40	0.19	12.29	0.42	29.01	1.53	0.04	100.82	78.40	18.62	2.98
99/51	54.43	1.16	0.10	0.47	12.23	0.38	27.70	2.86	0.04	99.40	75.66	18.74	5.60
58	55.86	0.60	0.11	0.68	11.01	0.41	25.38	6.53	0.25	100.84	70.01	17.02	12.97
145/45	54.25	0.92	0.26	0.90	6.90	0.27	18.27	18.02	0.32	100.11	52.07	11.04	36.89
145/49	53.82	1.04	0.30	0.98	6.32	0.20	17.40	19.77	0.37	100.23	49.50	10.07	40.43

Table 2b. Selected analyses of interstitial and melt-inclusion pyroxene.

LA = LA-ICP-MS; M.I. =melt inclusion.

			5										
		NWA	8694			Chas	signy		NWA 2737				
SiO2	60.39	63.42	63.76	64.67	-	62.72	63.92	63.37	63.15	66.09	65.40	68.11	
AI2O3	23.38	23.04	21.54	19.16		22.33	22.11	21.51	21.05	21.06	20.96	20.05	
FeO	0.53	0.34	0.37	0.47		0.57	0.42	0.40	0.35	0.16	0.21	0.11	
MgO	0.01	0.06	0.09	0.01		0.04	0.02	0.02	0.03	0.06	bd	bd	
CaO	5.56	3.90	2.75	0.23		3.43	3.57	2.98	2.31	1.21	1.01	0.84	
Na2O	7.51	8.58	6.59	2.30		7.46	8.41	8.73	6.68	8.36	8.75	8.77	
К2О	1.02	1.00	4.93	13.73		2.37	1.99	1.48	4.95	3.02	3.49	3.32	
Total	98.57	100.57	100.32	100.65		99.02	100.57	98.59	98.70	99.96	99.82	101.20	
An	27.27	18.56	13.27	0.99		17.37	16.90	14.49	11.40	6.09	4.82	4.04	
Ab	66.67	75.26	58.16	19.80		68.37	71.92	76.92	59.57	75.93	75.36	76.85	
Or	6.06	6.19	28.57	79.21		14.26	11.18	8.59	29.03	17.98	19.82	19.11	

Table 3. Selected analyses of feldspars.

Table 4. Selected analyses of glass, and average apatite in NWA 8694.

	Al-rich GL 27	Al-rich GL 3	K-rich GL 109	K-rich GL 78	Al-poor GL 28	Cat-poor GL 45	Fluorapatite ave
SiO2	64.74	67.23	70.24	71.35	72.51	79.44	0.48
Al2O3	21.45	21.17	16.43	15.44	16.53	17.31	0.06
FeO	1.19	1.39	0.88	1.03	0.72	0.93	0.70
MgO	0.15	0.32	0.02	b.d.	0.02	0.01	0.15
CaO	0.89	0.42	2.58	1.31	0.10	b.d.	53.48
Na2O	11.10	10.10	3.78	4.27	9.10	0.48	0.09
K2O	0.08	0.03	5.20	4.81	0.06	1.34	0.09
P2O5	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	0.02	42.00
F	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	0.22	n.d.	2.34
Cl	0.02	n.d.	1.38	1.18	0.06	n.d.	2.20
Total	99.68	100.65	100.53	99.47	99.41	99.53	101.68
-0 = F			0.01		0.09		0.99
-0 =			0.31	0.27	0.01		0.49
Total			100.21	99.21	99.30		100.20
Ca	4.00	2.18	16.55	8.81	0.00	0.00	
Na	95.00	97.71	43.74	52.41	100.00	36.36	
K	1.00	0.11	39.70	38.78	0.00	63.64	

|--|

wt.%	enclosed pyrrhotite	
	(n = 16)	
Fe	58.1 (0.7)	
Ni	1.3 (0.5)	
S	39.7 (0.7)	
Total	99.1	
Fe+Ni/S (at.%)	0.87	

n = number of analyses

Table 7. LA-ICP-MS average analyses (continued).

	bulk rock	olivine	pigeonite	mesostasis	olivine	augite	pigeonite38	mesostasis
	NWA 8694	NWA8693	NWA8694	NWA8694	Chassigny	Chassigny	Chassigny	Chassigny
n	8	5	5	11	7	2	1	6
La	0.83	0 0.005	0.188	30.790	0.024	8.330	0.955	10.289
Се	3.44	2 0.006	0.636	67.687	0.051	22.297	3.626	23.355
Pr	0.28	0 0.001	0.125	8.256	0.007	3.579	0.686	3.384
Nd	1.11	7 0.006	0.739	32.125	0.021	17.412	3.540	14.026
Sm	0.22	6 0.003	0.271	4.990	0.003	4.094	0.978	3.203
Eu	0.06	7 0.001	0.060	2.146	0.001	0.862	0.202	1.740
Gd	0.22	5 0.017	0.376	3.856	0.011	4.097	1.132	3.203
Tb	0.03	4 0.005	0.071	0.447	0.004	0.602	0.182	0.498
Dy	0.20	9 0.055	0.498	2.164	0.039	3.353	1.157	2.756
Ho	0.04	3 0.018	0.108	0.335	0.013	0.596	0.217	0.486
Er	0.12	5 0.071	0.317	0.653	0.050	1.414	0.583	1.111
Tm	0.01	8 0.013	0.044	0.060	0.010	0.155	0.073	0.119
Yb	0.11	7 0.092	0.273	0.276	0.071	0.801	0.398	0.578
Lu	0.02	0 0.018	0.043	0.030	0.014	0.101	0.055	0.071
Hf	0.25	5 0.008	0.071	3.633	0.006	0.608	0.365	1.242
Та	0.03	9 0.000	0.013	0.622	0.000	0.013	0.076	0.593
W	0.09	4 0.004	0.041	0.461	0.013	0.019	0.070	0.652
Re	0.000	9			0.0002	-0.0001	0.0000	0.0007
Os	0.000	8			0.0001	0.0002	0.0004	0.0009
lr	0.000	8			0.0001	0.0001	0.0010	0.0005
Pt	0.233	6			0.0003	0.0006	0.0014	0.0393
Au	0.000	6			0.0009	0.0007	0.0028	0.1086
ΤI	0.00	7 0.001	0.003		0.001	0.001	0.082	0.022
Pb	0.54	5 0.156	0.236	5.516	0.177	0.418	12.803	3.542
Bi	0.00	5 0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.012	0.013
Th	0.09	2 0.001	0.032	3.014	0.001	0.351	0.106	0.817
U	0.08	2 0.030	0.102	0.563	0.002	0.083	0.019	0.211

Table 7. LA-ICP-IVIS average analyses for NWA 8694 and Chassig	Table 7	. LA-ICP-MS	average	analyses	for N	WA	8694	and	Chassig
--	---------	-------------	---------	----------	-------	----	------	-----	---------

Table 7. LA-ICP-MS average analyses for NWA 8694 and Chassigny.										
	bulk rock	olivine	pigeonite	mesostasis	olivine	augite	pigeonite38	mesostasis		
	NWA 8694	NWA8693	NWA8694	NWA8694	Chassigny	Chassigny	Chassigny	Chassigny		
n	8	5	5	10	7	2	1	6		
SiO ₂	(EMP) 37.41	35,21	52,24	57,597	36,39	50,01	53,1	52,97		
AI_2O_3	0,50	0,02	0,67	20,900	0,03	1,43	0,83	16,00		
TiO ₂	0,06	0,03	0,16	0,067	0,02	0,31	0,182	0,43		
Cr_2O_3	0,49	0,05	0,48	0,006	0,10	1,02	0,50	0,09		
FeOT	36,16	38,26	22,28	2,852	28,79	10,35	15,42	7,99		
MnO	0,81	0,84	0,77	0,059	0,57	0,36	0,481	0,19		
MgO	23,46	25,37	18,97	1,543	33,89	18,13	23,12	9,64		
CaO	0,82	0,22	4,77	5,687	0,19	17,73	6,35	7,09		
Na ₂ O	0,17	0,02	0,13	7,190	0,02	0,39	0,17	4,55		
K ₂ O	0,06	0,01	0,02	2,553	0,00	0,01	0,029	0,65		
P_2O_5	0,05	0,03	0,01	1,531	0,03	0,57	0,00	0,42		
Li	3,43	4,49	3,82	43,576	4,29	4,58	2,58	37,89		
Ве	0,04	0,01	0,09	1,048	0,01	0,09	0,17	2,14		
В	1,09	1,00	3,35	8,999	0,67	1,20	4,0	9,73		
S	0,01	0,01	0,01	0,104	0,01	0,02	1,13	0,51		
Sc	7,62	6,77	25,82	4,581	6,21	52,99	29,3	10,31		
V	38,04	9,37	115,87	2,727	8,01	187,69	108	24,98		
Cr	0,34	356,33	3261,44	40,902	0,07	0,70	0,343	0,06		
Со	101,89	124,04	56,17	20,972	132,72	38,27	49	43,07		
Ni	258,72	345,13	114,08	51,030	500,06	126,18	140	338,98		
Cu	5,94	2,21	4,73	11,083	0,65	9,49	31	101,72		
Zn	95,87	109,16	84,45	10,979	70,01	22,91	44	26,44		
Ga	0,84	0,19	1,51	15,969	0,16	2,91	1,9	9,08		
Ge	0,84	1,28	2,23	0,554	1,19	1,83	1,73	1,91		
As	0,03	0,05	0,03	0,000	0,05	0,04	0,06	0,04		
Se	0,05	0,05	0,02	0,706	0,03	0,00	0,7	1,07		
Rb	1,53	0,17	0,67	40,765	0,13	0,29	1,6	14,20		
Sr	25,06	3,13	10,52	727,899	0,09	77,51	6,4	651,69		
Y	1,07	0,47	2,79	8,563	0,33	14,27	5,7	12,10		
Zr	9,64	0,33	2,30	153,441	0,18	12,23	12,1	44,90		
Nb	0.58	0.01	0.31	6.469	0.01	0.17	1.0	11.87		
Мо	0,11	0,09	0,10	0,480	0,07	0,06	0,065	0,44		
Ru	0,006				0,006	0,005	0,007	0,072		
Rh	0,001				0,000	0,001	0,002	0,019		
Pd	0,016				0,005	0,023	0,020	0,100		
Ag	0,022	0,001	0,008	0,058	0,007	0,013	0,081	0,261		
Cd	0.049	0.129	0.097	0.136	0.087	0.085	0.115	0.178		
In	0,053	0,004	0,014	0,028	0,006	0,016	0,011	0,035		
Sn	0,468	0,020	0,040	0,212	0,028	0,037	0,088	0,282		
Sb	0.030	0.008	0.002	0.000	0.014	0.022	0.015	0.059		
Те	0,152	0,055	0,135	0,377	0,012	0,034	8,411	0,122		
Cs	0,155	0,042	0,112	2,514	0,038	0,099	0,223	2,393		
Ва	12,69	0,84	1,37	550,342	0,05	3,34	0,762	246,71		
Table 7. L	A-ICP-MS ave	rage analyse:	s (continued).						
	bulk rock	olivine	pigeonite	mesostasis	olivine	augite	pigeonite38	mesostasis		
	NWA 8694	NWA8693	NWA8694	NWA8694	Chassigny	Chassigny	Chassigny	Chassigny		
n	8	5	5	10	7	2	1	6		
La	0,830	0,005	0,188	30,790	0,024	8,330	0,955	10,289		
Ce	3,442	0,006	0,636	67,687	0,051	22,297	3,626	23,355		
Pr	0,280	0,001	0,125	8,256	0,007	3,579	0,686	3,384		
Nd	1,117	0,006	0,739	32,125	0,021	17,412	3,540	14,026		
Sm	0,226	0,003	0,271	4,990	0,003	4,094	0,978	3,203		
Eu	0,067	0,001	0,060	2,146	0,001	0,862	0,202	1,740		
Gd	0,225	0,017	0,376	3,856	0,011	4,097	1,132	3,203		
Tb	0,034	0,005	0,071	0,447	0,004	0,602	0,182	0,498		
Dy	0,209	0,055	0,498	2,164	0,039	3,353	1,157	2,756		
Но	0,043	0,018	0,108	0,335	0,013	0,596	0,217	0,486		
Er	0,125	0,071	0,317	0,653	0,050	1,414	0,583	1,111		
Tm	0,018	0,013	0,044	0,060	0,010	0,155	0,073	0,119		
Yb	0,117	0,092	0,273	0,276	0,071	0,801	0,398	0,578		
Lu	0,020	0,018	0,043	0,033	0,014	0,101	0,055	0,071		

Hf	0,255	0,008	0,071	3,633	0,006	0,608	0,365	1,242
Та	0,039	0,000	0,013	0,622	0,000	0,013	0,076	0,593
W	0,094	0,004	0,041	0,461	0,013	0,019	0,070	0,652
Re	0,0009				0,0002	0,0000	0,0000	0,0007
Os	0,0008				0,0001	0,0002	0,0004	0,0009
Ir	0,0008				0,0001	0,0001	0,0010	0,0005
Pt	0,2336				0,0003	0,0006	0,0014	0,0393
Au	0,0006				0,0009	0,0007	0,0028	0,1086
TI	0,007	0,001	0,003	0,042	0,001	0,001	0,082	0,022
Pb	0,545	0,156	0,236	5,516	0,177	0,418	12,803	3,542
Bi	0,005	0,003	0,002	0,004	0,003	0,002	0,012	0,013
Th	0,092	0,001	0,032	3,014	0,001	0,351	0,106	0,817
U	0,082	0,030	0,102	0,563	0,002	0,083	0,019	0,211

Table 7. LA-ICP-MS average analyses (continued).											
		bulk rock	olivine	pigeonite	mesostasis	olivine	augite	pigeonite38	mesostasis		
		NWA 8694	NWA8693	NWA8694	NWA8694	Chassigny	Chassigny	Chassigny	Chassigny		
	n	8	5	5	10	7	2	1	6		
La		0,830	0,005	0,188	30,790	0,024	8,330	0,955	10,289		
Ce		3,442	0,006	0,636	67,687	0,051	22,297	3,626	23,355		
Pr		0,280	0,001	0,125	8,256	0,007	3,579	0,686	3,384		
Nd		1,117	0,006	0,739	32,125	0,021	17,412	3,540	14,026		
Sm		0,226	0,003	0,271	4,990	0,003	4,094	0,978	3,203		
Eu		0,067	0,001	0,060	2,146	0,001	0,862	0,202	1,740		
Gd		0,225	0,017	0,376	3,856	0,011	4,097	1,132	3,203		
Тb		0,034	0,005	0,071	0,447	0,004	0,602	0,182	0,498		
Dy		0,209	0,055	0,498	2,164	0,039	3,353	1,157	2,756		
Но		0,043	0,018	0,108	0,335	0,013	0,596	0,217	0,486		
Er		0,125	0,071	0,317	0,653	0,050	1,414	0,583	1,111		
Tm		0,018	0,013	0,044	0,060	0,010	0,155	0,073	0,119		
Yb		0,117	0,092	0,273	0,276	0,071	0,801	0,398	0,578		
Lu		0,020	0,018	0,043	0,033	0,014	0,101	0,055	0,071		
Hf		0,255	0,008	0,071	3,633	0,006	0,608	0,365	1,242		
Та		0,039	0,000	0,013	0,622	0,000	0,013	0,076	0,593		
w		0,094	0,004	0,041	0,461	0,013	0,019	0,070	0,652		
Re		0,0009				0,0002	0,0000	0,0000	0,0007		
Os		0,0008				0,0001	0,0002	0,0004	0,0009		
Ir		0,0008				0,0001	0,0001	0,0010	0,0005		
Pt		0,2336				0,0003	0,0006	0,0014	0,0393		
Au		0,0006				0,0009	0,0007	0,0028	0,1086		
тΙ		0,007	0,001	0,003	0,042	0,001	0,001	0,082	0,022		
Pb		0,545	0,156	0,236	5,516	0,177	0,418	12,803	3,542		
Bi		0,005	0,003	0,002	0,004	0,003	0,002	0,012	0,013		
Th		0,092	0,001	0,032	3,014	0,001	0,351	0,106	0,817		
U		0,082	0,030	0,102	0,563	0,002	0,083	0,019	0,211		

Table 7. LA-ICP-MS average analyses for NWA 8694 and	Chassign	v
	0	

	bulk rock	olivine	pigeonite	mesostasis	olivine	augite	pigeonite38	mesostasis
	NWA 8694	NWA8693	NWA8694	NWA8694	Chassigny	Chassigny	Chassigny	Chassigny
n	8	5	5	11	7	2	1	6
SiO2	EMP 37.41	35.21	52.24	57.60	36.39	50.01	53.1	52.97
AI2O3	0.50	0.02	0.67	20.90	0.03	1.43	0.83	16.00
TiO2	0.06	0.03	0.16	0.07	0.02	0.31	0.182	0.43
Cr2O3	0.49	0.05	0.48	0.01	0.10	1.02	0.50	0.09
FeOT	36.16	38.26	22.28	2.85	28.79	10.35	15.42	7.99
MnO	0.81	0.84	0.77	0.06	0.57	0.36	0.481	0.19
MgO	23.46	25.37	18.97	1.54	33.89	18.13	23.12	9.64
CaO	0.82	0.22	4.77	5.69	0.19	17.73	6.35	7.09
Na2O	0.17	0.02	0.13	7.19	0.02	0.39	0.17	4.55
K2O	0.06	0.01	0.02	2.55	0.00	0.01	0.029	0.65
P2O5	0.05	0.03	0.01	1.53	0.03	0.57	0.00	0.42
				40.50			2.50	
LI	3.43	4.49	3.82	43.58	4.29	4.58	2.58	37.89
Be	0.04	0.01	0.09	1.05	0.01	0.09	0.17	2.14
В	1.09	1.00	3.35	9.00	0.67	1.20	4.0	9.73
S	0.01	0.01	0.01	0.10	0.01	0.02	1.13	0.51
CI	269.00	385.31	388.60	363.28	372.72	642.33	367	497.14
Sc	7.62	6.77	25.82	4.58	6.21	52.99	29.3	10.31
V	38.04	9.37	115.87	2.73	8.01	187.69	108	24.98
Cr	0.34	356.33	3261.44	39.22	0.07	0.70	0.343	0.06
Co	101.89	124.04	56.17	20.97	132.72	38.27	49	43.07
Ni	258.72	345.13	114.08	51.03	500.06	126.18	140	338.98
Cu	5.94	2.21	4.73	11.08	0.65	9.49	31	101.72
Zn	95.87	109.16	84.45	10.98	70.01	22.91	44	26.44
Ga	0.84	0.19	1.51	15.97	0.16	2.91	1.9	9.08
Ge	0.84	1.28	2.23	0.38	1.19	1.83	1.73	1.91
As	0.03	0.05	0.03	-0.21	0.05	0.04	0.06	0.04
Se	0.05	0.05	0.02	0.02	0.03	-0.07	0.7	1.07
Rb	1.53	0.17	0.67	40.76	0.13	0.29	1.6	14.20
Sr	25.06	3.13	10.52	727.90	0.09	77.51	6.4	651.69
Y	1.07	0.47	2.79	8.56	0.33	14.27	5.7	12.10
Zr	9.64	0.33	2.30	153.44	0.18	12.23	12.1	44.90
Nb	0.58	0.01	0.31	6.47	0.01	0.17	1.0	11.87
Мо	0.11	0.09	0.10	0.48	0.07	0.06	0.065	0.44
	0.01				0.01	0.01	0.007	0.07
	0.00				0.00	0.00	0.002	0.02
	0.02				0.01	0.02	0.020	0.10
Aa	0.02	0.00	0.01	0.05	0.01	0.01	0.081	0.26
Cď	0.05	0.13	0.10	0.14	0.09	0.09	0.115	0.18
In	0.05	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02	0.011	0.04
Sn	0.47	0.02	0.04	0.21	0.03	0.04	0.088	0.28
Sb	0.03	0.01	0.00	-0.08	0.01	0.02	0.015	0.06
Te	0.15	0.06	0.14	0.30	0.01	0.03	8.4	0.12
Cs	0.15	0.04	0.11	2.51	0.04	0.10	0.2	2.39
Ba	12.69	0.84	1.37	550.34	0.05	3.34	1	246.71
÷.							_	

Parent Liquid	SiO2	TiO2	Al2O3	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Total
NWA 2737 A# (He)	49.37	1.98	8.44	0.26	19.00	0.22	12.11	6.06	1.58	0.61	0.16	99.70
Parent 1-3KD	50.92	0.09	8.00	0.39	26.00	0.58	6.50	3.45	2.70	1.44	0.41	100.48
Parent 2-1KD	51.93	0.12	6.36	0.59	26.14	0.58	6.54	3.96	2.66	0.92	0.58	100.38
Parent 2-5KD	48.07	0.09	4.78	0.46	32.40	0.72	8.1	3.1	1.59	0.84	0.25	100.40
Nakhla ol core (Treiman)	33.60	0.05	0.08	0.03	48.60	0.96	17.50	0.29	0.05	0.00	0.00	100.70
NA01a (Stockstill)	56.00	1.30	10.70	0.02	14.50	0.39	2.10	8.20	3.40	2.00	0.65	99.20
NA01a &10ol	53.76	1.18	9.64	0.02	17.91	0.45	3.64	7.41	3.07	1.80	0.59	99.35
NA01a &20ol	51.52	1.05	8.58	0.02	21.32	0.50	5.18	6.62	2.73	1.60	0.52	99.50

Table 8. Compositions of parent liquids and olivine used in PETROLOG calculations.

Table S1.	All LA-IC	P-Ms ana	lyses for N	WA 8694	and Cha	ssigny.		
	olivine	olivine	olivine	olivine	olivine	pyroxene	pyroxene	pyroxene
	26-NWA	27-NWA	28-NWA	29-NWA8	30-NWA	31-NWA8694	32-NWA8694	33-NWA8694
SiO2	35 <i>,</i> 3	35,1	35,1	35,4	35,2	52,2	52,6	51,1
AI2O3	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,74	0,66	0,64
TiO2	0,022	0,024	0,035	0,030	0,018	0,180	0,157	0,146
Cr2O3	0,02	0,02	0,19	0,02	0,02	0,85	0,41	0,37
FeOT	38,02	38,44	38,38	38,24	38,24	21,97	22,00	22,69
MnO	0,839	0,824	0,839	0,834	0,843	0,768	0,755	0,765
MgO	25,50	25,35	25,36	25,22	25,42	18,82	18,83	19,14
CaO	0,24	0,21	0,21	0,20	0,24	5,18	4,85	5,33
Na2O	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,13	0,14	0,16
K2O	0,003	0,004	0,007	0,006	0,006	0,012	0,011	0,020
P2O5	0,03	0,05	0,02	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01
Li	3,70	4,99	5,16	3 <i>,</i> 94	4,65	4,13	3,79	3,58
Ве	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,11	0,08	0,13
В	1,03	0,91	1,35	0,84	0,87	3,35	3,13	3,27
S	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
CI	414,38	399,34	374,20	380,21	358,39	435,03	364,58	407,57
Sc	7,13	6,68	6,77	6,58	6,69	25,95	26,95	25,71
v	6,46	6,07	21,04	6,60	6,66	142,05	116,12	108,68
Cr	126,52	114,87	1274,46	133,55	132,26	5835,79	2793,37	2552,16
Со	124,11	122,18	125,05	124,70	124,17	55,49	55,83	58,80
Ni	345,91	337,60	352,26	343,64	346,26	109,55	113,85	126,11
Cu	2,21	1,22	4,98	1,22	1,41	4,29	4,12	4,64
Zn	108	107	106	114	111	94	81	78
Ga	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	2,0	1,4	1,4
Ge	1,39	1,21	1,29	1,17	1,33	2,24	2,25	2,08
As	0,06	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03
Se	0,05	0,08	0,01	0,06	0,04	0,05	0,01	0,01
Rb	0,06	0,15	0,21	0,20	0,22	0,39	0,34	0,76
Sr	2,88	2,93	4,41	2,94	2,49	9,65	9,31	12,16
Y	0,56	0,45	0,42	0,49	0,43	2,96	2,58	3,46
Zr	0,16	0,42	0,21	0,67	0,17	1,94	1,14	3,83
Nb	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,24	0,12	0,46
Мо	0,083	0,079	0,095	0,087	0,102	0,103	0,087	0,089
Ru								
Rh								
Pd								
Ag	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002	0,031
Cd	0,111	0,071	0,082	0,170	0,214	0,105	0,089	0,099
In	0,004	0,003	0,004	0,005	0,005	0,009	0,008	0,040
Sn	0,024	0,019	0,017	0,019	0,022	0,036	0,028	0,052
Sb	0,005	0,002	0,003	0,010	0,017	0,002	0,002	0,002
Те	0,092	0,042	0,036	0,067	0,039	0,146	0,178	0,128
Cs	0,004	0,037	0,051	0,056	0,064	0,088	0,083	0,119
Ва	0,753	0,679	1,055	0,796	0,902	1,037	0,969	1,392
La	0,005	0,009	0,006	0,006	0,001	0,103	0,171	0,393

Ce	0,006	0,012	0,005	0,006	0,002	0,452	0,547	1,362
Pr	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,103	0,102	0,250
Nd	0,007	0,010	0,008	0,004	0,003	0,670	0,601	1,425
Sm	0,003	0,004	0,004	0,004	0,002	0,286	0,229	0,435
Eu	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,063	0,057	0,084
Gd	0,023	0,018	0,012	0,014	0,017	0,391	0,344	0,542
Tb	0,006	0,004	0,004	0,005	0,005	0,079	0,063	0,097
Dy	0,070	0,055	0,048	0,053	0,050	0,537	0,450	0,654
Но	0,023	0,017	0,013	0,018	0,017	0,115	0,101	0,133
Er	0,082	0,065	0,065	0,077	0,064	0,343	0,292	0,376
Tm	0,015	0,013	0,011	0,013	0,012	0,045	0,043	0,052
Yb	0,101	0,098	0,087	0,097	0,079	0,291	0,263	0,295
Lu	0,019	0,017	0,018	0,018	0,016	0,045	0,044	0,045
Hf	0,004	0,011	0,007	0,014	0,005	0,065	0,048	0,113
Та	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,007	0,003	0,015
W	0,005	0,003	0,008	0,003	0,003	0,019	0,029	0,043
Re								
Os								
lr								
Pt								
Au								
ті	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004
Pb	0,303	0,093	0,219	0,110	0,055	0,223	0,192	0,365
Bi	0,003	0,002	0,002	0,004	0,005	0,003	0,001	0,002
Th	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,017	0,018	0,046
U	0,035	0,024	0,046	0,021	0,024	0,109	0,103	0,098

pyroxene	pyroxene	mesostasis	mesostasis	mesostasis	mesostasis	mesostasis
34-NWA8694	35-NWA8694	36-NWA8694	37-NWA8694	38-NWA8694	39-NWA8694	40-NWA8694
52,7	52,6	42,5	57,9	58,1	59,6	60,5
0,65	0,64	5,74	21,72	19,84	23,84	23,77
0,150	0,155	0,072	0,073	0,055	0,078	0,076
0,34	0,41	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
22,87	21,85	27,34	4,40	2,65	0,55	0,24
0,792	0,771	0,598	0,063	0,050	0,009	0,006
19,18	18,88	18,14	1,77	1,25	0,35	0,28
3,51	4,96	2,17	4,50	5,44	4,89	4,62
0,12	0,13	2,21	7,46	7,18	9,04	8,42
0,024	0,019	0,441	1,816	3,352	1,503	2,039
0,01	0,01	0,82	0,34	2,04	0,12	0,11
3,85	3,77	15,01	34,39	35,38	119,82	105,20
0,08	0,07	0,40	1,10	1,06	1,17	1,14
4,06	2,94	5,02	8,14	7,83	3,05	4,93
0,01	0,01	0,03	0,92	0,02	0,00	-0,01
373,14	362,68	1209,72	224,42	1121,37	-1853,00	-1581,53
23,36	27,11	5,98	4,48	4,65	8,75	5,56
93,93	118,54	3,40	1,45	1,08	0,98	0,93
2315,43	2810,46	62,79	18,08	10,54	-2,25	-2,57
56,26	54,50	85,25	156,33	15,51	1,03	-0,33
113,24	107,67	260,71	100,28	41,93	67,45	56,32
7,50	3,07	15,57	22,30	7,61	4,01	4,03
88	81	88	15	12	4	3
1,5	1,3	4,8	15,3	15,9	16,7	17,2
2,22	2,35	1,31	0,86	0,63	-0,45	-0,34
0,03	0,02	0,05	-0,08	-0,16	-0,10	-0,78
0,00	0,04	0,01	2,39	0,18	-1,26	-0,21
0,98	0,87	8,10	42,49	73,67	24,40	33,59
12,37	9,10	195,53	601,21	681,29	760,75	765,33
2,44	2,48	4,19	2,23	11,01	0,21	0,48
2,94	1,64	2,13	13,58	2,86	0,30	14,11
0,53	0,18	5,53	2,06	0,36	0,09	2,79
0,118	0,085	0,204	0,423	0,367	1,256	0,973
0,002	0,003	0,011	0,032	0,057	-0,011	0,065
0,115	0,077	0,044	0,101	0,040	0,250	0,246
0,007	0,008	0,010	0,013	0,012	0,123	0,035
0,047	0,037	0,179	0,198	0,565	0,186	0,218
0,002	0,002	0,002	-0,037	-0,042	-0,269	-0,170
0,146	0,078	0,613	0,529	0,158	-0,073	0,014
0,144	0,124	0,743	2,254	2,456	5,985	4,872
2,514	0,962	106	350	538	442	559
0,198	0,071	11,985	9,891	38,034	3,393	3,842

0,529	0,289	23,597	17,398	81,142	4,939	5,650
0,098	0,073	3,055	2,010	10,568	0,432	0,707
0,530	0,471	12,934	8,125	41,784	1,499	2,545
0,195	0,211	2,122	1,341	6,745	0,158	0,287
0,043	0,052	0,629	1,634	2,177	1,885	2,018
0,290	0,313	1,721	0,964	5,292	0,124	0,329
0,057	0,059	0,202	0,125	0,598	0,016	0,034
0,419	0,429	1,001	0,607	2,852	0,024	0,335
0,097	0,097	0,167	0,072	0,437	0,009	0,028
0,287	0,289	0,362	0,152	0,845	0,003	0,069
0,037	0,040	0,035	0,025	0,082	0,001	0,005
0,256	0,260	0,174	0,069	0,264	0,006	0,023
0,042	0,041	0,027	0,011	0,034	0,023	-0,004
0,074	0,052	0,051	0,417	0,071	0,011	0,386
0,029	0,013	0,280	0,191	0,043	0,005	0,144
0,083	0,032	0,569	0,150	1,392	0,011	0,555
0,004	0,003	0,012	0,032	0,030	0,008	-0,008
0,281	0,119	2,528	6,667	9,217	4,639	6,806
0,001	0,002	0,001	0,002	0,005	-0,001	0,009
0,050	0,027	1,378	0,996	3,137	0,043	0,434
0,111	0,091	0,264	0,183	0,655	0,019	0,082

mesostasis	mesostasis	mesostasis*	mesostasis	mesostasis	mesostasis	mesostasis (ph
41-NWA8694	42-NWA8694	43-NWA8694	44-NWA8694	45-NWA8694	46-NWA8694	47-NWA8694
59,2	58,3	61,7	52,7	58,6	59,5	47,5
22,96	19,92	18,97	15,17	23,78	24,04	15,91
0,086	0,046	0,093	0,087	0,046	0,071	0,030
0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
1,36	3,42	2,99	11,19	2,42	0,22	1,93
0,027	0,067	0,061	0,278	0,035	0,004	0,044
0,79	1,76	1,79	7,65	0,94	0,14	0,26
5,14	4,86	1,47	5,79	5,21	5,58	15,07
7,86	6,86	6,05	5,14	8,04	8,09	4,93
1,954	3,180	6,519	0,869	0,891	1,820	4,145
0,63	1,50	0,32	1,10	0,04	0,56	10,09
31,45	28,44	21,43	24,89	24,55	34,29	19,50
0,92	1,35	0,91	0,93	1,29	1,22	0,45
11,16	12,63	16,27	5,22	6,56	6,87	16,32
0,01	0,05	0,01	0,04	0,02	0,01	0,10
318,88	692,30	269,00	549,96	-125,90	470,59	3910,02
3,40	3,25	3,31	6,58	2,68	3,37	4,34
1,13	1,06	0,97	18,36	1,61	0,96	1,46
4,31	17,93	9,78	358,48	13,64	0,40	3,11
4,35	9,94	10,94	30,59	1,08	0,17	1,07
32,28	50,30	42,42	99,98	23,85	23,45	23,06
3,23	8,66	3,45	14,81	8,75	5,58	39,48
9	12	11	39	3	5	8
16,2	15,1	13,5	12,8	15,5	16,1	21,5
0,64	0,50	0,58	0,75	0,61	0,53	-0,12
-0,18	-0,10	-0,16	-0,03	-0,10	-0,20	-0,41
0,47	-0,70	-0,21	-0,42	0,30	0,19	-0,55
20,57	41,94	89,10	/,13	6,54	17,65	91,33
842,57	675,95	3/9,/1	/32,51	903,56	870,11	/93,89
3,88	8,35	2,01	7,51	0,19	2,60	55,/3
41,83	2,99	106,00	8,25	0,33	39,98	1457,61
6,45	0,39	37,99	0,84	0,09	4,61	15,49
0,279	0,307	0,336	0,392	0,176	0,480	0,295
0,030	0,033	0,021	0,006	0,002	0,094	0,243
0,119	0,094	0,115	0,048	0,049	0,195	0,238
0,024	0,018	0,012	0,010	0,022	0,024	0,019
0,142	0,170	0,251	0,088	0,059	0,181	0,273
-0,054	-0,048	-0,057	-0,042	-0,073	-0,033	-0,027
0,097	0,813	0,263	0,723	0,211	-0,061	0,584
2,002	1,837	2,024	1,319	1,179	1,733	1,994
552	602	901	317	413	619,1	760,9
15,174	30,476	9,660	23,157	4,123	12,185	188,750

29,899	65,611	37,286	52,027	5,628	22,944	422,032
4,230	8,347	2,227	6,503	0,489	2,929	52,367
14,949	33,489	8,095	26,695	1,998	12,062	202,130
2,204	5,447	1,263	3,926	0,158	1,697	31,669
2,222	2,049	1,432	1,969	1,899	2,229	4,087
1,833	4,302	0,947	3,446	0,165	1,475	23,544
0,211	0,466	0,108	0,395	0,021	0,145	2,798
1,000	2,211	0,499	1,910	0,053	0,694	13,619
0,165	0,359	0,080	0,301	0,010	0,096	2,130
0,256	0,630	0,204	0,607	0,009	0,186	4,228
0,035	0,052	0,022	0,058	0,002	0,020	0,363
0,177	0,233	0,096	0,315	0,013	0,082	1,757
0,015	0,029	0,007	0,030	0,002	0,012	0,171
1,089	0,090	2,344	0,294	0,034	1,464	33,761
0,514	0,031	1,726	0,073	0,008	0,593	3,511
0,202	0,565	0,130	0,152	0,282	0,870	0,763
0,026	0,035	0,044	0,039	0,016	0,015	0,175
4,304	4,634	5,915	3,170	3,953	4,283	7,090
0,001	0,000	0,003	-0,001	0,002	0,006	0,009
1,617	2,510	5,199	1,321	0,035	1,153	16,709
0,303	0,523	0,917	0,321	0,152	0,224	2,814

1 1						
таск		olivine	olivine	olivine	olivine	olivine
48-NWA8	3694	26-Chassigny	27-Chassigny	28-Chassigny	29-Chassigny	30-Chassigny
22.2	0:00	26 5	26.2	26 5	26.2	26 5
33,2	5102	36,5	36,2	36,5	36,3	36,5
12,82	AI2O3	0,02	0,11	0,02	0,02	0,02
1,281	102	0,021	0,035	0,017	0,017	0,018
0,31	Cr203	e+A1	0,46	0,03	0,04	0,04
23,18	FeO(t)	28,82	29,07	28,53	28,64	28,84
0,527	MnO	0,571	0,574	0,566	0,564	0,568
13,/1	MgO	33,88	33,48	34,12	34,19	33,82
11,21	CaO	0,15	0,17	0,19	0,22	0,21
2,71	Na2O	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
0,557	K20	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004
0,78	P205	0,02	0,02	0,07	0,02	0,02
2.46	Li	3 // 7	3 56	5 25	4 31	4 20
0 33	Be	0.02	0.01	0.01	4,31 0.01	0.02
5 39	B	0,52	0.62	0.85	0,51	0,52
0.08	S	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
538.40	CI	388.72	378.24	387.75	346.26	379.90
28.60	Sc	6.00	6.06	6.69	6.22	6.41
79 33	V	5 14	23 25	5 26	5 42	5.62
2107.22	Cr	0.02	0.31	0.02	0.03	0.03
70.23	Co	132.49	134.32	131.53	131.21	133,19
613.09	Ni	509.00	505.32	494.34	489.57	498.85
13.11	Cu	0.98	1.02	0.83	0.42	0.43
55	Zn	69	-,02	68	69	71
21.8	Ga	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1
2.55	Ge	1.03	1.14	1.34	1.33	1.25
0.25	As	0.08	0.04	0.04	0.05	0.03
0,28	Se	0,06	0,05	-0,02	0,02	0,05
22,22	Rb	0,11	0,13	0,10	0,13	0,13
284,50	Sr	0,05	0,25	0,04	0,15	0,03
85,15	Y	0,33	0,40	0,31	0,33	0,35
392,31	Zr	0,55	0,17	0,11	0,09	0,07
22,19	Nb	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02
0,190	Мо	0,054	0,057	0,068	0,086	0,069
	Ru	0,005	0,003	0,005	0,010	0,007
	Rh	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000
	Pd	0,007	0,004	0,005	0,005	0,003
0,035	Ag	0,006	0,028	0,003	0,002	0,001
0,292	Cd	0,089	0,077	0,067	0,075	0,090
0,198	In	0,006	0,005	0,005	0,006	0,008
1,671	Sn	0,035	0,031	0,025	0,018	0,026
0,010	Sb	0,022	0,013	0,018	0,014	0,006
0,603	Те	0,035	0,014	0,014	0,009	0,003
0,464	Cs	0,042	0,032	0,030	0,032	0,041
169,5	Ва	0,046	0,173	0,017	0,061	0,011
26,786	La	0,007	0,027	0,028	0,030	0,009

50.934	Се	0.009	0.072	0.082	0.045	0.048
7,950	Pr	0,001	0,008	0,006	0,014	0,002
40,921	Nd	0,006	0,027	0,019	0,042	0,006
12,098	Sm	0,002	0,004	0,002	0,006	0,006
3,387	Eu	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001
17,992	Gd	0,008	0,015	0,010	0,012	0,012
2,906	Tb	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
18,921	Dy	0,038	0,051	0,033	0,043	0,040
3,969	Но	0,012	0,014	0,013	0,013	0,013
11,247	Er	0,052	0,058	0,050	0,048	0,047
1,483	Tm	0,009	0,019	0,009	0,008	0,009
8,815	Yb	0,068	0,076	0,075	0,071	0,066
1,408	Lu	0,014	0,013	0,014	0,013	0,015
13,947	Hf	0,019	0,007	0,004	0,003	0,002
2,208	Та	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000
2,716	W	0,009	0,035	0,007	0,008	0,012
	Re	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
	Os	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
	Ir	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Pt	-0,001	0,001	0,001	0,000	0,000
	Au	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000
0,122	TI	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000
13,110	Pb	0,714	0,122	0,099	0,073	0,060
0,038	Bi	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002
5,279	Th	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000
1,008	U	0,004	0,002	0,003	0,002	0,001

olivine	olivine	pyroxene	pyroxene	pyroxene	pyroxene	pyroxene
31-Chassigny	32-Chassigny	33-Chassigny	34-Chassigny	35-Chassigny	36-Chassigny	37-Chassigny
36,4	36,4	41,6	39,2	52,0	48,1	47,5
0,02	0,02	0,33	0,80	1,28	1,58	9,31
0,020	0,017	0,082	0,202	0,306	0,323	0,130
0,04	0,04	0,59	3,48	1,11	0,93	0,30
28,77	28,87	24,11	23,78	9,30	11,40	12,91
0,572	0,573	0,567	0,511	0,358	0,371	0,434
33,95	33,81	30,61	28,55	17,25	19,00	22,55
0,18	0,19	2,14	4,43	18,41	17,05	4,36
0,02	0,02	0,08	0,12	0,36	0,43	1,97
0,004	0,004	0,008	0,010	0,005	0,020	0,623
0,01	0,02	0,03	0,04	0,01	1,12	0,01
4,19	5,06	4,48	5,14	4,89	4,27	315,95
0,01	0,01	0,05	0,08	0,04	0,14	0,96
0,74	0,81	1,43	1,59	1,13	1,27	9,61
0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02	0,06
372,89	355,32	427,58	353,27	317,76	966,91	453,90
6,06	6,02	12,45	15,88	52,53	53,45	26,81
5,62	5,76	48,74	171,19	196,04	179,34	56,47
0,02	0,03	0,40	2,38	0,76	0,64	0,20
132,56	133,73	110,30	108,55	32,29	44,25	43,78
501,02	502,33	364,22	385,70	102,21	150,14	220,70
0,54	0,34	12,84	5,12	2,60	16,39	8,35
70	72	64	108	20	26	87
0,1	0,1	0,8	3,4	2,5	3,3	4,9
1,11	1,15	1,43	1,63	1,94	1,72	0,60
0,05	0,04	0,15	0,23	0,04	0,04	0,34
0,02	0,00	0,01	0,02	-0,12	-0,02	1,72
0,15	0,16	0,22	0,36	0,22	0,36	29,97
0,06	0,04	4,00	8,18	50,32	104,71	2,99
0,31	0,32	1,74	2,28	10,98	17,57	4,52
0,11	0,16	1,42	1,98	7,54	16,92	13,97
0,00	0,00	0,07	0,38	0,05	0,28	0,43
0,071	0,098	0,081	0,078	0,063	0,056	3,031
0,008	0,005	0,005	0,008	0,005	0,006	0,310
0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,071
0,005	0,007	0,015	0,011	0,021	0,026	0,249
0,005	0,007	0,243	0,066	0,015	0,010	0,167
0,090	0,118	0,272	0,081	0,088	0,083	0,899
0,007	0,006	0,011	0,007	0,016	0,016	0,140
0,027	0,033	1,543	0,111	0,030	0,045	0,139
0,015	0,011	0,042	0,136	0,021	0,023	-0,100
0,004	0,006	0,010	0,091	0,027	0,040	0,483
0,047	0,042	0,055	0,103	0,083	0,115	11,177
0,034	0,025	0,324	0,421	0,111	7	1
0,057	0,012	0,233	0,295	1,451	15,209	1,001

0,039	0,058	0,910	1,219	6,393	38,202	3,142
0,005	0,010	0,169	0,235	1,414	5,744	0,550
0,021	0,027	0,961	1,289	8,408	26,417	2,304
0,002	0,000	0,282	0,398	2,524	5,664	1,024
0,000	0,001	0,072	0,101	0,596	1,129	0,165
0,010	0,012	0,320	0,458	2,799	5,395	0,919
0,003	0,003	0,052	0,075	0,436	0,769	0,105
0,033	0,037	0,347	0,472	2,496	4,209	0,977
0,012	0,012	0,072	0,092	0,456	0,737	0,203
0,048	0,048	0,203	0,245	1,116	1,713	0,606
0,009	0,009	0,026	0,033	0,127	0,183	0,085
0,076	0,064	0,159	0,188	0,676	0,926	0,338
0,014	0,013	0,025	0,029	0,088	0,113	0,034
0,004	0,005	0,050	0,074	0,390	0,826	0,446
0,000	0,000	0,004	0,015	0,004	0,022	0,036
0,009	0,009	0,018	0,042	0,008	0,029	0,083
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,009
0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,071
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	-0,001
0,000	0,001	-0,001	0,000	0,001	0,000	-0,025
0,001	0,000	0,002	0,007	0,001	0,001	0,217
0,000	0,001	0,002	0,002	0,000	0,001	0,008
0,091	0,079	4,399	24,466	0,244	0,592	5,590
0,002	0,003	0,004	0,008	0,002	0,002	0,078
0,000	0,000	0,012	0,030	0,008	0,695	0,082
0,002	0,002	0,008	0,013	0,005	0,161	0,010

pyrokene pyrokene pyrokene ment mag																																													
53 Changer,43 Changer,43 Changer,44 Changer,44 Changer,44 Changer,44 Changer,44 Changer, $53,1$ $40,6$ $41,6$ $46,1$ $53,6$ $58,1$ $36,6$ $0,83$ $2,22$ $0,21$ $29,25$ $16,15$ $11,50$ $0,36$ $0,182$ $0,597$ $0,061$ $0,044$ $0,360$ $0,538$ $0,024$ $0,50$ $18,86$ $0,13$ $0,01$ $0,05$ $0,09$ $0,03$ $15,42$ $19,48$ $25,22$ $3,86$ $6,24$ $5,32$ $27,82$ $0,481$ $0,537$ $0,561$ $0,084$ $0,186$ $0,186$ $0,563$ $23,12$ $19,02$ $31,65$ $4,02$ $8,19$ $8,60$ $33,97$ $6,35$ $4,44$ $0,59$ $14,21$ $9,61$ $9,00$ $0,28$ $0,17$ $0,14$ $0,03$ $2,03$ $4,25$ $5,70$ $0,30$ $0,029$ $0,015$ $0,009$ $0,333$ $0,319$ $0,240$ $0,078$ $0,00$ $0,01$ $0,01$ $0,07$ $1,05$ $0,74$ $0,03$ $0,02$ $0,011$ $0,07$ $1,41$ $2,42$ $2,89$ $0,11$ $3,97$ $1,58$ $0,90$ $2,49$ $10,24$ $14,72$ $1,61$ $1,13$ $0,03$ $0,02$ $0,01$ $0,06$ $0,02$ $366,53$ $337,46$ $358,90$ $118,25$ $441,53$ $642,40$ $484,75$ $29,31$ $20,09$ $9,13$ $3,43$ $11,38$ $17,65$ $6,15$ <tr <="" th=""></tr> <tr><th>$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</th></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>0,0290,0150,0090,3330,3190,2400,0780,000,010,010,071,050,740,032,582,714,0671,9157,0943,4437,990,170,100,071,412,422,890,113,971,580,902,4910,2414,721,611,130,030,020,010,060,060,02366,53337,46358,90118,25441,53642,40484,7529,3120,099,133,4311,3817,656,15107,80620,5122,531,9115,5227,895,100,3412,910,090,010,040,060,0248,9476,79110,1716,2321,8217,37132,16139,51132,73393,8888,5398,8175,93490,3731,478,050,643,636,597,5220,014417866162418881,99,70,516,410,17,70,41,731,511,251,292,342,540,940,060,050,04-0,100,110,000,090,75-0,020,03-0,24-0,30-0,52-0,061,640,580,4510,737,366,583,856,435,970,111592,84751,50182,48</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>1,13$0,03$$0,02$$0,01$$0,06$$0,06$$0,02$$366,53$$337,46$$358,90$$118,25$$441,53$$642,40$$484,75$$29,31$$20,09$$9,13$$3,43$$11,38$$17,65$$6,15$$107,80$$620,51$$22,53$$1,91$$15,52$$27,89$$5,10$$0,34$$12,91$$0,09$$0,01$$0,04$$0,06$$0,02$$48,94$$76,79$$110,17$$16,23$$21,82$$17,37$$132,16$$139,51$$132,73$$393,88$$88,53$$98,81$$75,93$$490,37$$31,47$$8,05$$0,64$$3,63$$6,59$$7,52$$20,01$$44$$178$$66$$16$$24$$18$$88$$1,9$$9,7$$0,5$$16,4$$10,11$$7,7$$0,4$$1,73$$1,51$$1,25$$1,29$$2,34$$2,54$$0,94$$0,06$$0,05$$0,04$$-0,10$$0,11$$0,00$$0,09$$0,75$$-0,02$$0,03$$-0,24$$-0,30$$-0,52$$-0,06$$1,64$$0,58$$0,45$$10,73$$7,36$$6,58$$3,85$$6,43$$5,97$$0,11$$1592,84$$751,50$$182,48$$9,91$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>1,73 1,51 1,25 1,29 2,34 2,54 0,94 0,06 0,05 0,04 -0,10 0,11 0,00 0,09 0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91</td></tr> <tr><td>0,06 0,05 0,04 -0,10 0,11 0,00 0,09 0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91</td></tr> <tr><td>0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91</td></tr> <tr><td>1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91</td></tr> <tr><td>6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91</td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td>5,68 2,48 0,84 0,95 21,36 24,94 0,29</td></tr> <tr><td>12,05 1,97 1,04 1,45 56,45 103,77 0,75</td></tr> <tr><td>1,01 0,33 0,06 0,25 5,52 7,68 0,13</td></tr> <tr><td>0,065 0,085 0,089 0,608 0,434 0,315 0,353</td></tr> <tr><td>0,007 0,019 0,005 0,051 0,053 0,035 0,043</td></tr> <tr><td>0,002 0,001 0,001 0,014 0,005 0,011 0,008</td></tr> <tr><td>0,020 0,012 0,007 0,053 0,132 0,157 0,020</td></tr> <tr><td>0,081 0,029 0,009 0,094 0,414 0,106 1,852</td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td>8 411 0 064 0 008 0 182 0 140 0 100 0 100</td></tr> <tr><td>0,723 0.161 0.160 2.120 2.464 1.952 1.414</td></tr> <tr><td>$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$</td></tr> <tr><td>1,0 0,4 0,1 6,7 22,6 14,5 0,3</td></tr>	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0,0290,0150,0090,3330,3190,2400,0780,000,010,010,071,050,740,032,582,714,0671,9157,0943,4437,990,170,100,071,412,422,890,113,971,580,902,4910,2414,721,611,130,030,020,010,060,060,02366,53337,46358,90118,25441,53642,40484,7529,3120,099,133,4311,3817,656,15107,80620,5122,531,9115,5227,895,100,3412,910,090,010,040,060,0248,9476,79110,1716,2321,8217,37132,16139,51132,73393,8888,5398,8175,93490,3731,478,050,643,636,597,5220,014417866162418881,99,70,516,410,17,70,41,731,511,251,292,342,540,940,060,050,04-0,100,110,000,090,75-0,020,03-0,24-0,30-0,52-0,061,640,580,4510,737,366,583,856,435,970,111592,84751,50182,48	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1,13 $0,03$ $0,02$ $0,01$ $0,06$ $0,06$ $0,02$ $366,53$ $337,46$ $358,90$ $118,25$ $441,53$ $642,40$ $484,75$ $29,31$ $20,09$ $9,13$ $3,43$ $11,38$ $17,65$ $6,15$ $107,80$ $620,51$ $22,53$ $1,91$ $15,52$ $27,89$ $5,10$ $0,34$ $12,91$ $0,09$ $0,01$ $0,04$ $0,06$ $0,02$ $48,94$ $76,79$ $110,17$ $16,23$ $21,82$ $17,37$ $132,16$ $139,51$ $132,73$ $393,88$ $88,53$ $98,81$ $75,93$ $490,37$ $31,47$ $8,05$ $0,64$ $3,63$ $6,59$ $7,52$ $20,01$ 44 178 66 16 24 18 88 $1,9$ $9,7$ $0,5$ $16,4$ $10,11$ $7,7$ $0,4$ $1,73$ $1,51$ $1,25$ $1,29$ $2,34$ $2,54$ $0,94$ $0,06$ $0,05$ $0,04$ $-0,10$ $0,11$ $0,00$ $0,09$ $0,75$ $-0,02$ $0,03$ $-0,24$ $-0,30$ $-0,52$ $-0,06$ $1,64$ $0,58$ $0,45$ $10,73$ $7,36$ $6,58$ $3,85$ $6,43$ $5,97$ $0,11$ $1592,84$ $751,50$ $182,48$ $9,91$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1,73 1,51 1,25 1,29 2,34 2,54 0,94 0,06 0,05 0,04 -0,10 0,11 0,00 0,09 0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91	0,06 0,05 0,04 -0,10 0,11 0,00 0,09 0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91	0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91	1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91	6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91		5,68 2,48 0,84 0,95 21,36 24,94 0,29	12,05 1,97 1,04 1,45 56,45 103,77 0,75	1,01 0,33 0,06 0,25 5,52 7,68 0,13	0,065 0,085 0,089 0,608 0,434 0,315 0,353	0,007 0,019 0,005 0,051 0,053 0,035 0,043	0,002 0,001 0,001 0,014 0,005 0,011 0,008	0,020 0,012 0,007 0,053 0,132 0,157 0,020	0,081 0,029 0,009 0,094 0,414 0,106 1,852				8 411 0 064 0 008 0 182 0 140 0 100 0 100	0,723 0.161 0.160 2.120 2.464 1.952 1.414	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1,0 0,4 0,1 6,7 22,6 14,5 0,3					
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
0,0290,0150,0090,3330,3190,2400,0780,000,010,010,071,050,740,032,582,714,0671,9157,0943,4437,990,170,100,071,412,422,890,113,971,580,902,4910,2414,721,611,130,030,020,010,060,060,02366,53337,46358,90118,25441,53642,40484,7529,3120,099,133,4311,3817,656,15107,80620,5122,531,9115,5227,895,100,3412,910,090,010,040,060,0248,9476,79110,1716,2321,8217,37132,16139,51132,73393,8888,5398,8175,93490,3731,478,050,643,636,597,5220,014417866162418881,99,70,516,410,17,70,41,731,511,251,292,342,540,940,060,050,04-0,100,110,000,090,75-0,020,03-0,24-0,30-0,52-0,061,640,580,4510,737,366,583,856,435,970,111592,84751,50182,48																																													
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
1,13 $0,03$ $0,02$ $0,01$ $0,06$ $0,06$ $0,02$ $366,53$ $337,46$ $358,90$ $118,25$ $441,53$ $642,40$ $484,75$ $29,31$ $20,09$ $9,13$ $3,43$ $11,38$ $17,65$ $6,15$ $107,80$ $620,51$ $22,53$ $1,91$ $15,52$ $27,89$ $5,10$ $0,34$ $12,91$ $0,09$ $0,01$ $0,04$ $0,06$ $0,02$ $48,94$ $76,79$ $110,17$ $16,23$ $21,82$ $17,37$ $132,16$ $139,51$ $132,73$ $393,88$ $88,53$ $98,81$ $75,93$ $490,37$ $31,47$ $8,05$ $0,64$ $3,63$ $6,59$ $7,52$ $20,01$ 44 178 66 16 24 18 88 $1,9$ $9,7$ $0,5$ $16,4$ $10,11$ $7,7$ $0,4$ $1,73$ $1,51$ $1,25$ $1,29$ $2,34$ $2,54$ $0,94$ $0,06$ $0,05$ $0,04$ $-0,10$ $0,11$ $0,00$ $0,09$ $0,75$ $-0,02$ $0,03$ $-0,24$ $-0,30$ $-0,52$ $-0,06$ $1,64$ $0,58$ $0,45$ $10,73$ $7,36$ $6,58$ $3,85$ $6,43$ $5,97$ $0,11$ $1592,84$ $751,50$ $182,48$ $9,91$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
1,73 1,51 1,25 1,29 2,34 2,54 0,94 0,06 0,05 0,04 -0,10 0,11 0,00 0,09 0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91																																													
0,06 0,05 0,04 -0,10 0,11 0,00 0,09 0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91																																													
0,75 -0,02 0,03 -0,24 -0,30 -0,52 -0,06 1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91																																													
1,64 0,58 0,45 10,73 7,36 6,58 3,85 6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91																																													
6,43 5,97 0,11 1592,84 751,50 182,48 9,91																																													
5,68 2,48 0,84 0,95 21,36 24,94 0,29																																													
12,05 1,97 1,04 1,45 56,45 103,77 0,75																																													
1,01 0,33 0,06 0,25 5,52 7,68 0,13																																													
0,065 0,085 0,089 0,608 0,434 0,315 0,353																																													
0,007 0,019 0,005 0,051 0,053 0,035 0,043																																													
0,002 0,001 0,001 0,014 0,005 0,011 0,008																																													
0,020 0,012 0,007 0,053 0,132 0,157 0,020																																													
0,081 0,029 0,009 0,094 0,414 0,106 1,852																																													
8 411 0 064 0 008 0 182 0 140 0 100 0 100																																													
0,723 0.161 0.160 2.120 2.464 1.952 1.414																																													
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																																													
1,0 0,4 0,1 6,7 22,6 14,5 0,3																																													

3,6	1,4	0,1	11,7	49,1	37,0	0,8
0,7	0,2	0,0	1,2	7,2	6,0	0,1
3,5	1,3	0,1	4,4	28,3	26,1	0,3
1,0	0,4	0,0	0,6	6,1	6,1	0,0
0,2	0,1	0,0	3,2	2,3	1,4	0,0
1,1	0,4	0,1	0,6	5,9	6,3	0,1
0,2	0,1	0,0	0,1	0,9	1,0	0,0
1,2	0,5	0,1	0,3	5,0	5,6	0,0
0,2	0,1	0,0	0,1	0,8	1,1	0,0
0,6	0,3	0,1	0,1	1,9	2,4	0,0
0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
0,4	0,2	0,1	0,1	0,9	1,2	0,1
0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
0,365	0,075	0,034	0,033	1,578	2,948	0,030
0,076	0,012	0,002	0,017	0,443	0,534	0,006
0,070	0,058	0,027	0,051	0,723	0,962	0,028
0,000	0,001	0,000	-0,003	0,001	-0,002	0,005
0,000	0,000	0,000	-0,004	0,005	0,001	-0,002
0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001
0,001	0,002	0,000	-0,008	0,002	0,006	-0,005
0,003	0,003	0,000	0,007	0,013	0,007	0,006
0,082	0,004	0,001	0,012	0,017	0,036	0,003
12,803	0,534	0,155	1,891	2,273	2,101	0,549
0,012	0,002	0,002	0,006	0,020	0,003	0,015
0,106	0,018	0,013	0,050	1,460	1,535	0,018
0,019	0,009	0,003	0,035	0,367	0,355	0,007

mal+2	malt2	chromito	000000	molt2	molt2	chromito
AF Chassignu	AC Chassianu	47 Chassianu	0paque:	10 Chassignu	EQ Chassignu	Chronice
45-Chassigny	46-Chassigny	47-Chassigny	48-Chassigny	49-Chassigny	50-Chassigny	51-Chassigny
37,2	37,3	0,1	33,0	53,8	50,4	3,3
0,17	0,03	8,64	12,65	12,11	7,26	7,74
0,020	0,016	1,975	1,276	0,718	0,845	1,765
0,03	0,04	73,48	0,43	0,18	0,20	69,48
27,99	27,84	33,60	23,45	11,88	14,85	32,29
0,565	0,558	0,504	0,525	0,209	0,353	0,509
33,43	33,66	4,11	13,67	11,19	19,01	6,33
0,25	0,25	0,14	11,10	2,43	3,25	0,06
0,25	0,24	0,48	2,72	6,33	2,44	0,36
0,064	0,074	0,154	0,556	0,741	1,261	0,118
0,02	0,03	0,01	0,78	0,46	0,17	0,01
35,21	40,64	71,87	2,11	35,15	5,36	46,48
0,15	0,22	0,24	0,34	3,76	1,81	0,33
1,46	0,90	2,13	5,42	20,15	8,51	1,33
0,01	0,01	0,01	0,09	2,71	0,22	0,01
377,19	389,20	328,95	630,73	785,56	638,51	228,37
5,72	6,18	4,63	28,06	11,80	14,71	5,36
4,76	5,54	2066,33	79,86	48,63	53,53	1970,61
0,02	0,03	50,28	0,30	0,12	0,14	47,54
127,46	127,00	183,47	67,46	112,06	64,22	176,60
588,48	503,48	179,36	568,00	1358,25	298,79	200,28
2,63	0,83	9,88	10,84	559,05	30,04	2,74
82	81	1274	56	37	44	885
0,3	0,2	38,7	20,5	5,0	4,5	30,1
1,11	1,11	0,90	2,35	1,93	2,65	0,84
0,06	-0,03	-0,02	0,24	0,05	0,09	-0,03
0,13	-0,19	-0,27	0,35	6,90	0,48	-0,28
3,09	3,72	8,13	22,30	21,39	28,41	6,52
6,94	0,06	0,29	282,76	360,85	246,03	0,62
0,27	0,22	0,03	84,53	13,53	11,74	0,08
0,43	0,08	3,19	389,40	62,15	45,22	2,67
0,05	0,01	0,98	22,12	33,86	23,85	0,75
0,329	0,397	0,685	0,194	0,968	0,200	0,726
0,059	0,041	0,263	0,034	0,228	0,033	0,247
0,001	-0,001	0,006	0,010	0,071	0,007	0,003
0,021	0,023	0,042	0,173	0,171	0,072	0,022
0,088	0,010	0,062	0,035	0,712	0,089	0,067
0,080	0,179	0,227	0,314	0,193	0,116	0,161
0,057	0,049	0,105	0,198	0,042	0,017	0,041
0,068	0,052	0,102	1,828	0,681	0,478	0,071
0,001	-0,015	-0,002	0,014	0,024	0,051	0,043
0,346	-0,013	0,231	0,628	0,198	0,048	0,275
1,157	1,385	3,085	0,451	4,422	1,747	2,323
1	0,0	0,1	169,6	403,4	203,3	2,1
0,1	0,0	0,1	26,7	10,7	3,6	0,1

0,4	0,2	0,2	51,1	26,5	11,2	0,5
0,0	0,0	0,0	8,0	3,7	1,7	0,1
0,2	0,1	0,1	40,7	16,1	8,3	0,0
0,0	0,0	0,0	12,1	3,9	2,4	0,0
0,0	0,0	0,0	3,4	1,1	0,8	0,0
0,0	0,0	0,0	18,0	3,7	2,7	0,0
0,0	0,0	0,0	2,9	0,6	0,4	0,0
0,1	0,0	0,0	18,9	3,1	2,6	0,0
0,0	0,0	0,0	4,0	0,5	0,5	0,0
0,0	0,0	0,0	11,2	1,1	1,1	0,0
0,0	0,0	0,0	1,5	0,1	0,1	0,0
0,1	0,1	0,0	8,8	0,6	0,7	0,0
0,0	0,0	0,0	1,4	0,1	0,1	0,0
0,010	0,003	0,122	13,981	1,513	1,372	0,082
0,004	0,000	0,037	2,177	1,543	1,012	0,021
0,025	0,006	0,044	3,653	1,411	0,745	0,015
-0,001	0,000	0,005	0,002	0,009	0,001	0,011
-0,004	0,007	-0,008	0,037	0,003	0,000	0,003
0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,003
-0,001	0,002	-0,012	0,033	0,207	0,033	0,001
-0,001	-0,001	-0,006	0,012	0,017	0,003	-0,007
0,001	0,000	0,003	0,119	0,031	0,027	0,007
0,258	0,035	1,305	13,454	5,046	5,024	3,525
0,004	0,001	0,001	0,038	0,011	0,005	0,003
0,007	0,000	0,004	5,289	1,269	0,577	0,004
0,005	0,000	0,005	1,030	0,337	0,163	0,009

melt? Plag					
52-Chassigny	56-NWA8694	57-NWA8694	58-NWA8694	59-NWA8694	60-NWA8694
55,8 SIU2	32,1	. 31,2	31,2	32,2	31,4
19,72 Al2O3	0,63	0,41	0,42	0,81	0,58
0,047 1102	0,058	0,048	0,080	0,076	0,081
0,03 Cr2O3	0,39	0,26	0,78	0,52	0,72
5,81 FeU1	39,3	40,4	40,1	39,0	39,8
	0,881	0,895	0,893	0,873	0,890
6,88 MgO	25,0	26,2	25,9	25,3	25,6
	0,80	0,47	0,09	1,04	0,78
0,57 NazO	0,22	0,15	0,15	0,20	0,19
1,052 K20	0,005	0,009	0,032	0,080	0,057
0,02 P205	0,071	0,059	0,039	0,080	0,056
14,42 Li	3,56	3,83	3,79	3,86	3,72
0,55 Be	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04
2,24 B	1,24	1,17	1,14	1,53	1,10
0,02 S	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
356,62 Cl	291,09	281,00	255,20	271,32	245,53
2,86 Sc	7,60	6,95	7,97	8,47	7,96
2,42 V	31,89	21,13	52,56	42,45	49,72
0,02 Cr	0,27	0,18	0,53	0,35	0,49
26,72 Co	112,99	115,20	114,14	109,96	111,57
113,59 Ni	285,53	296,49	290,61	287,48	281,65
3,50 Cu	4,39	5,50	6,02	11,59	6,94
21 Zn	102	101	106	105	107
10,7 Ga	0,9	0,6	1,0	1,1	1,0
0,73 Ge	0,88	0,88	0,90	0,92	0,91
0,07 As	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06
0,08 Se	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06
10,70	1,15	2,06	1,45	2,22	1,26
776,42 Rb	35,53	21,70	20,22	39,70	29,76
0,09 Sr	1,18	0,88	0,95	1,42	1,06
0,33 Y	10,07	7,84	10,73	10,45	9,85
0,09 Zr	0,55	1,41	0,64	0,61	0,45
0,144 Nb	0,097	0,102	0,124	0,119	0,119
0,035 Mo	0,005	0,007	0,008	0,014	0,006
0,005	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001
0,016 Ag	0,017	0,014	0,018	0,018	0,016
0,153 Cd	0,023	0,017	0,024	0,023	0,025
0,238 In	0,044	0,031	0,161	0,034	0,032
0,020 Sn	0,007	0,007	0,390	0,012	0,012
0,152 Sb	0,234	0,385	0,530	0,697	0,672
0,042 Te	0,019	0,015	0,069	0,021	0,027
0,045	0,136	0,123	0,130	0,351	0,163
0,753 Cs	0,070	0,148	0,218	0,183	0,189
478,4 Ba	18,2	12,2	9,3	20,0	14,7
3,6 La	1,17	0,87	0,48	1,51	0,81

4,7 Ce	4,16	2,96	2,97	5,03	3,49
0,4 Pr	0,38	0,26	0,20	0,48	0,27
1,0 Nd	1,49	1,01	0,71	1,93	1,09
0,1 Sm	0,28	0,18	0,16	0,37	0,22
1,6 Eu	0,09	0,05	0,05	0,11	0,07
0,0 Gd	0,26	0,17	0,16	0,35	0,22
0,0 Tb	0,04	0,02	0,03	0,05	0,03
0,0 Dy	0,23	0,16	0,17	0,30	0,20
0,0 Ho	0,05	0,03	0,04	0,06	0,04
0,0 Er	0,13	0,11	0,12	0,16	0,13
0,0 Tm	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,0 Yb	0,12	0,11	0,12	0,13	0,12
0,0 Lu	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,009 Hf	0,261	0,203	0,262	0,284	0,260
0,009 Ta	0,045	0,068	0,043	0,051	0,032
0,022 W	0,091	0,111	0,092	0,111	0,106
0,000 TI	0,000	0,000	0,004	0,000	0,002
0,002 Pb	0,001	0,000	0,001	0,003	0,001
0,000 Bi	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001
-0,004 Th	1,895	0,066	0,005	0,002	0,002
0,605 U	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
0,009 Th/U	0,006	0,006	0,008	0,011	0,007
4,916	0,688	0,458	0,558	0,895	0,549
0,031 CI-normalized F	0,005	0,003	0,012	0,004	0,008
0,009	0,123	0,123	0,078	0,135	0,076
0,009 La	0,071	0,069	0,068	0,088	0,226
61-NWA8694	62-NWA8694	63-NWA8694			
------------	------------	------------			
32.0	32.4	32.4			
0,44	0,59	0,50			
0,077	0,077	0,063			
0,69	0,60	0,32			
39,3	38,9	39,0			
0,891	0,885	0,881			
25,6	25,3	25,4			
0,99	1,13	1,19			
0,14	0,20	0,18			
0,047	0,066	0,068			
0,048	0,061	0,052			
3,63	3,66	3,89			
0,03	0,04	0,05			
1,02	1,13	1,15			
0,01	0,01	0,01			
258,44	415,73	329,62			
9,00	9,25	9,29			
52,11	48,23	33,94			
0,47	0,41	0,22			
109,19	108,13	108,15			
273,36	271,29	271,88			
5,15	6,54	5,70			
106	107	103			
0,9	1,0	0,8			
0,95	0,95	0,95			
0,01	0,01	0,09			
0,02	0,09	0,05			
1,47	1,/3	2,00			
20,43	27,64	23,78			
1,10	1,31	1,35			
7,30	12,71	14,92			
0,40	0,51	0,54			
0,135	0,005	0,120			
0,000	0.001	0.001			
0.013	0.019	0.022			
0.019	0.035	0.022			
0.033	0.056	0.034			
0.007	0.018	0,007			
0.391	0,693	0,484			
0,042	0,036	0,035			
0,107	0,212	0,109			
0,183	0,164	0,196			
9,3	14,8	12,3			
0.60	0 97	0.83			

2,60	4,36	4,48
0,23	0,32	0,30
0,96	1,32	1,26
0,21	0,27	0,28
0,06	0,08	0,07
0,23	0,28	0,29
0,03	0,04	0,04
0,23	0,26	0,28
0,05	0,06	0,06
0,14	0,16	0,16
0,02	0,02	0,02
0,13	0,14	0,14
0,02	0,02	0,02
0,213	0,336	0,407
0,026	0,036	0,040
0,076	0,108	0,124
0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,000
0,001	0,065	0,002
0,001	0,001	0,001
0,007	0,006	0,007
0,485	0,593	0,534
0,004	0,006	0,004
0,066	0,107	0,097
0,057	0,071	0,067













NWA8694- 4 BSE MAG: 18089 x HV: 15.0 kV WD: 15.4 mm



NWA8694- 20 BSE MAG: 12450 x HV: 15.0 kV WD: 15.4 mm

34 spectrum

NWA8694 SP3- 13 BSE MAG: 21941 x HV: 15.0 kV WD: 15.4 mm

3 µm





Wo







Chr100

Usp50



Chr100

Usp50



Chr100

Usp50















Na₂O+K₂O



Na20+K20









