



MICROFICHE N°

04264

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

203A 6284

DIRECTION
DES RESSOURCES EN EAU

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PRELIMINAIRE
DES BASSINS DE REMACHA ET DE GENSBAT

Décembre 1985

H. ENATANI

REPUBLIQUE HAÏTIENNE

MINISTRE DE L'ADMINISTRATION

DIRECTION
DES BUREAUX DE LA

ATTACHEMENT DE TACACINE

ETUDE ETHNOLOGIQUE PRELIMINAIRE
DES LANGUES DE GENÈRE ET DE LINGUE

NOVEMBRE 1933

D. TACACINE

SOMMAIRE

INTRODUCTION

1. CADRE PHYSIQUE ET CLIMATIQUE

- 1.1-Cadre physique
- 1.2-Cadre climatique

2. DONNÉES GÉOLOGIQUES

- 2.1- Généralités
- 2.2- Séquences des affleurements
 - a. Lias Dogger
 - b. Callavo-Oxfordien
 - c. Furberko-Wesaldien
 - d. Barrem-Aptien inférieur
 - e. Apt-Albainien et Turonien
- 2.3-Correlations entre les sondages (groupes géologiques)
- 2.4-Conclusion

3. HYDROGÉOLOGIE

- A- Aquifère profonde
 - 1-Mappe reconnues
 - 1.1-Mappe du Barrem-Aptien inférieur
 - 1.2-Mappe du Furberko-Wesaldien
 - 1.3-Mappe du Callavo-Oxfordien
 - 1.4-Mappe du Bathonien
 - 2-Évaluation
 - 3-Hydrochimie
 - 4-Géologie
- B- Mappe superficielle
 - 1-Généralités
 - 2-Principales mapes

- 2.1-Nappe d'Underflow d'El Briga
- 2.2-Nappe d'Underflow d'Oued Abd. En Maceur
- 2.3-Nappe d'Und. d'Oued El Melah
- 2.4-Nappe d'Und. d'Oued Nekrif
- 2.5-Nappes d'Und. d'Oued Souich et d'Oued Agareb
- 2.6-Nappe d'Und. d'Oued Maghni
- 2.7-Nappes d'Und. de Dehibat.

3-Inventaire des points d'eau

4-Piézométrie

5-Hydrochimie

5.1-Les salinités

5.2-Compositions hydrochimiques

6-Estimations des bilans de nappes

4-CONCLUSION

5-PROGRAMME D'ETUDE

ANNEXE

- Carte géologique (Ech. 1/200.000)
- Coupes géologiques
- Coupes lithologiques des sondages (15 figures)
- Inventaire des points d'eau des bassins de Remada et de Dehibat (1 tableau).
- Analyse chimique complète de quelques points d'eau (1 tableau)

INTRODUCTION

L'étude hydrogéologique préliminaire des bassins du Hamada et de Dahibat intéresse 2636 km² de la façade de l'extrême Sud Tunisien. Elle présente un nouveau inventaire des puits de surface et des forages existants tout en essayant de dégager les traits généraux de l'hydrogéologie des nappes phréatiques et des nappes profondes.

Les données et les études antérieures sont en réalité peu nombreuses, connues et limitées dans l'espace (voir bibliographie).

L'objectif de cette note est de donner une idée générale sur la situation hydrogéologique des régions du Hamada et de Dahibat en vue d'introduire à une étude approfondie dans le but de faire apparaître les caractéristiques hydrogéologiques des aquifères en présence, de quantifier les réserves et d'établir un programme adéquat d'exploitation.

1- CADRE PHYSIQUE ET CLIMATIQUE

1.1- Cadre physique

Les régions du Hamada et de Dahibat se situent dans l'extrême Sud Tunisien. Il s'agit d'un ensemble de bassins versants ayant pour source la falaise du Sahel et qui se drainent dans la plaine d'El Oued.

Cette zone est limitée au Sud-Ouest, le long de 90 km, par la falaise du Sahel et au Sud-Est par le bassin de l'Oued Beni Guerdil ou le territoire Tunisie-Lybie. Les dépressions formées à l'est constituent la limite naturelle de la zone en question. On s'arrête au Nord au bassin de l'Oued Bouma.

Faisant suite aux études successives de la façade du Sahel la partie occidentale des bassins se présente sous forme d'une série de vallées qui s'ouvrent vers l'est et qui se terminent par des altitudes entre les pentes topographiques et les bas-fonds. Ces pentes sont limitées par des reliefs oueds qui collectent les eaux des crues s'écoulant vers des courants souterrains ouverts vers l'est et l'ouest. De ces dépressions, toutes les dépressions interconnectées et se rejoignant en un seul Oued moyen nommé : Oued l'ajed, qui traverse les terrains du Trias égyptien et du Trias méditerranéen et aboutit enfin à la mer. Ces Oued, qui représentent la zone d'écoulement de Dahibat, du Hamada et d'El Oued n'est plus actif depuis la quarantaine d'années.

1.2-Climat climatique

On dispose d'une station météorologique à Koudia. Au niveau de cette station et pour la période allant de 1968 à 1984, les données pluviométriques sont résumées dans le tableau 1 (voir annexes). La pluviométrie annuelle moyenne est de 91,4 mm avec 34 journées pluvieuses. C'est une valeur proche de celle donnée par la carte des isohyètes.

A Dedibat qui se situe à 47km au Sud de Koudia, la pluviométrie annuelle enregistrée entre 1973 et 1983 est donnée par le tableau suivant :

Année	73-74	74-75	75-76	80-81	81-82	82-83
P.L. (mm/an)	45,8	94,0	36,9	54,3	60,7	96,1

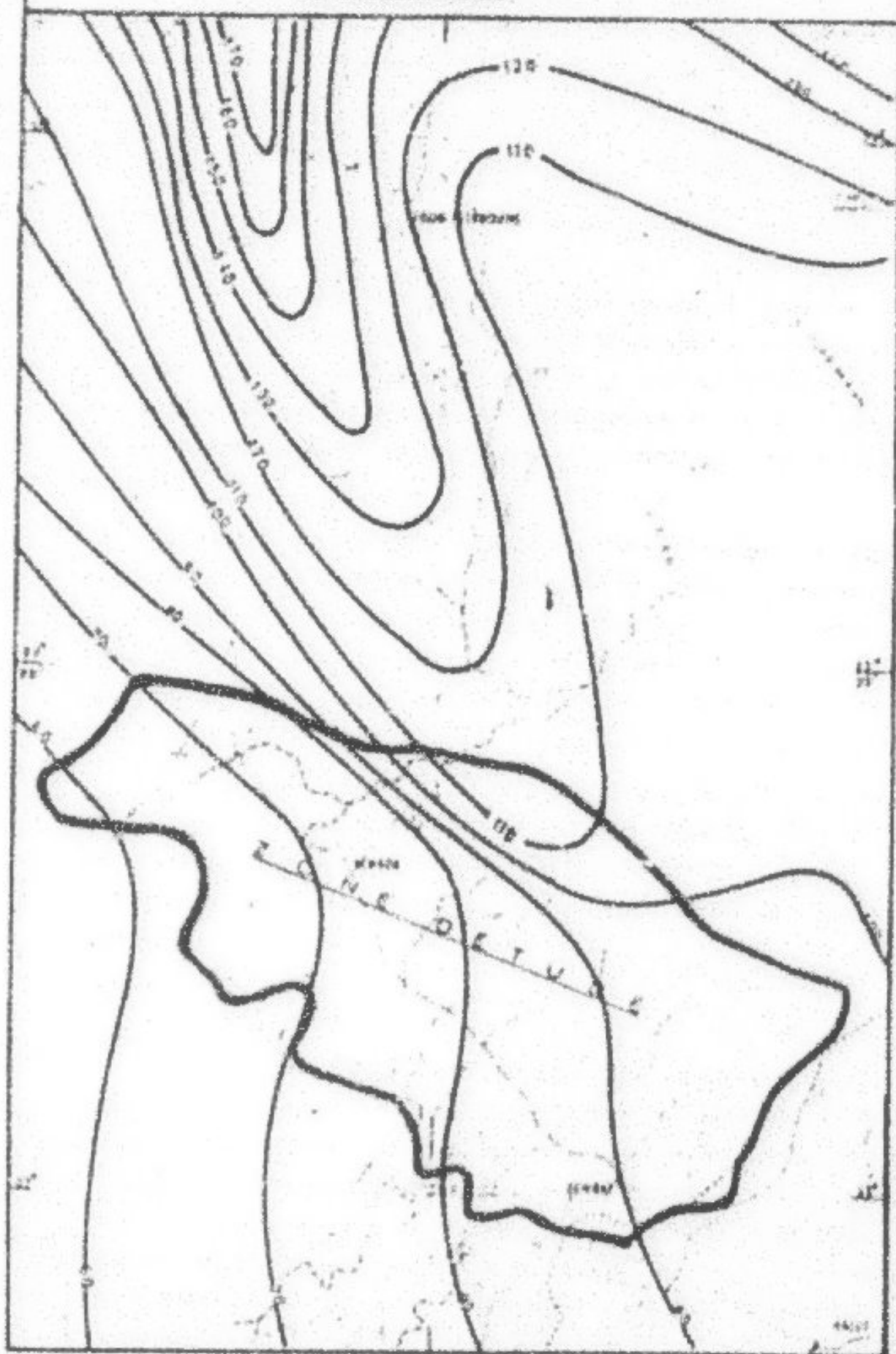
Pour cette période la pluviométrie annuelle moyenne est de 63 mm/an.

La saison pluvieuse est essentiellement l'époque allant d'Octobre à Décembre et le mois de Mars au printemps.

Les températures moyennes de l'air prises à 1h et à 13h qui ont été enregistrées à la station de Koudia depuis 1981 sont présentées dans le tableau suivant :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T° moy des air (°C)	1,1	2,3	4,5	6,1	12,3	14,7	18,7	18,8	17,0	10,7	7,0	3,5
T° moy des air (°C)	12,4	14,6	19,8	24,0	23,2	29,0	30,1	25,4	22,1	16,9	-	12,5
T° moy (°C)	6,2	12,1	14,8	19,9	24,0	27,0	29,0	30,1	25,4	22,1	16,9	21,3

CARTE D'ISOMÉTRES INTERANNUELLES
ÉCHÉL. 1/50000



Le bilan annuel moyen d'évaporation Piche, mesuré à la station de
Saguenay se présente dans le tableau ci-après :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
EV (mm)	211,9	240,8	229,4	234,0	231,9	221,0	208,8	204,1	206,0	141,8	195,2	189,2

A partir de nos données fragmentaires de pluie, de température de l'air
et de l'évaporation Piche, les régions de Saguenay et de Gaspésie apparaissent comme
une continuité de la plaine côtière de la Gaspésie au point de vue climatique.
Les influences méditerranéennes s'exercent sur l'air et à mesure qu'on s'éloigne
de la façade du Golfe on découvre de l'augmentation des influences du climat con-
tinentale.

La flore dominante sur des surfaces humides est adaptée au climat
froid et est liée à un climat typique de climat océanique ou climat continental
ou bien des sols à climat stabilisé ou des sols humides. Il est évident que le
climat hydrique joue un rôle important et que les plantes ont préfé-
rentiellement un aspect forestier et arbustif, la végétation est adaptée à l'altitude
de la plaine côtière ou à l'altitude des rivières et des dépansements humides par les rivières.

L'adaptation de la flore à l'altitude est liée à l'altitude par le climat et les
particules fines méditerranéennes et les rivières et les dépansements humides
qui arrivent, par exemple, à la structure de la végétation de l'altitude et les
dépansements humides "typiques". C'est le cas par exemple de l'altitude de la rive
nord.

1. CLIMAT GASPÉSIEN

1.1. Climatologie

Les affluents méditerranéens dans la Gaspésie s'écoulent en direction
centrale entre le promontoire de Saguenay et le Golfe de Gaspésie au Nord et le
côte ouest du Golfe. Ces affluents méditerranéens se présentent en lignes ad-
ossées à faible pente vers le Sud-Ouest et sont les rivières principales de
l'altitude moyenne des lacs de Saguenay et de Gaspésie qui cou-
rent la plaine d'altitude. La partie sud de cette dernière fait partie de la
plaine d'altitude de la Gaspésie lorsque la côte de la péninsule de Gaspésie
est visible.

Les résultats de l'enquête et de l'étude de terrain ont permis de constater que les données relatives au développement de la zone étudiée sont en accord avec les données officielles. Les résultats de l'enquête et de l'étude de terrain ont permis de constater que les données relatives au développement de la zone étudiée sont en accord avec les données officielles.

1.1.1. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981. Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

1.1.1.1. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

1.1.1.2. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

1.1.1.3. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

1.1.1.4. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

1.1.1.5. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

1.1.1.6. Les données de terrain.

Les données de terrain ont été recueillies au cours de la mission de terrain effectuée en 1981.

2. California (California 1900-1910)

Cette formation constitue une longue cuesta dissectée en plusieurs cols et en d'autres versants et lamées d'interfluves.

[illegible]

Cette évolution vers le Sud-Est permet de concevoir que cette direction correspondait à celle d'une partie du continent qui alimentait le bassin de sédimentation de la plate forme canadienne. En effet l'influence continentale se confirme par l'abondance de l'hydrocarbonisation qui affecte les séries et même la matrice et par l'abondance des apports détritiques.

U-241194, 300 mg (0.41 mmol) (25% yield)

For further information, please refer to the following documents:

Cette formation est dominée vers le N par des dolérites orientées pure ou mélangées qui se prolongent sur une quarantaine de mètres. Au N, on rencontre des grès fins et homogènes, des argiles vertes et blanches surtout vers le bas et de type très souvent quaternaire et jaunes ou bruns vers le haut. Dans cette zone les échantillons de grès sont très fréquents et les argiles initiales de grès sont et parfois carbonées ou avec des fossiles les plus remarquables et les plus spectaculaires de nos collections de grès.

Il n'y a pas de doute à l'égard de la responsabilité de l'Etat dans la dégradation de l'environnement. Les autorités locales et nationales ont une obligation de protéger l'environnement et de garantir la santé publique. Les autorités locales ont une obligation de protéger l'environnement et de garantir la santé publique. Les autorités nationales ont une obligation de protéger l'environnement et de garantir la santé publique.

l'évolution des faunes vers le Sud se caractérise par la disparition des poissons indigènes et exotiques et l'introduction de ceux de la zone méditerranéenne. Les poissons de la zone méditerranéenne sont introduits dans les lacs et les rivières de la zone méditerranéenne. Les poissons de la zone méditerranéenne sont introduits dans les lacs et les rivières de la zone méditerranéenne.

Le toit de la formation Purbecko-Wealdienne se termine par une couche d'argile verte plastique d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur qui est bien visible dans la morphologie.

d-Barrem-Aptien Inférieur (100 à 200m)

La série attribuée au Barrem-Aptien Inférieur est intercalée entre la couche d'argile verte du Purbecko-Wealdien au sur et les bancs de dolomie et d'argiles dolomitiques jaunes-bruns de l'Apto-Cénomarien au sous.

Le bas de cette unité est constituée par un conglomérat grossier noir parfois très induré qui forme une importante corniche au dessus des argiles vertes précitées. Au dessus, viennent les alternances de sable, de grès, de conglomérats et d'argiles souvent rouges.

Les traces du milieu continental dans lequel se faisait le dépôt sont très nombreuses. On cite par exemple les phénomènes de remaniement, d'érosion, de stratification oblique, de gleyfication dans les passées argileuses, des troncs d'arbres fossiles etc

e-l'Apto-Cénomarien et le Turonien : Ces formations sont décapées dans la zone d'étude et ne sont équifères que sous le plateau du Bahar. Ce dernier constitue le versant Ouest du dôme de la Jeffara.

2.3-Correlations entre les sondages (Coupes géologiques)

Deux choses importantes ont été mises en évidence par ces corrélations :

-Il semble que l'épaisseur des séries Purbecko-Wealdiennes est beaucoup plus importante que celle indiquée par les différents auteurs. Ceci se confirmant aisément par le nouveau forage d'El Briqa n°12N 19242/2 qui a traversé 400m de ces séries sans atteindre le calcaire marin de l'Oxfordien.

-Pour les séries Callovo-Oxfordiennes et Purbecko-Wealdiennes, les grès et les sables abondent et s'épaississent de Nord vers le Sud en détriment des argiles et des marnes.

2.4-Conclusion

Par sa position entre le plateau de Bahar et la plaine d'El Ouara, la zone de piedmont au niveau des régions de Amada et de Ouhilal constitue une zone de transition entre un plateau protégé de l'érosion par la dalle calcaire du Turonien à l'Ouest et une plaine dont les séries Crétacées et Jurassiques ont été dégagées à l'Est. Cette zone de transition appartient au flanc Ouest du Dôme de la Jeffara dont l'axe anticlinal se trouve encore assez loin vers l'Est.

A l'état actuel de nos connaissances, aucune trace de tectonique cassante n'a été constatée. Il s'agit tout simplement de séries sédimentaires minces à faible pendage vers le Sud-Ouest.

1. STRATIGRAPHIE

A. Séquences principales

1. Séquences au premier

1.1. Séquence du Bassin-Apion Inférieur : Elle s'étend sur une vaste étendue du Sud-Tunisien et en Algérie. C'est une séquence en change et généralement argileuse. Mais au niveau des Dorsales de Benas et de Sahel, les séries du Bassin-Apion Inférieur affleurent et devraient être rattachées à l'extrémité Ouest des séries formées par le bassin de Gabès.

1.2. Séquence du Formentor-Messinien : Elle se localise entre la mer et l'axe Benas et Sahel et la falaise frontale. Au Nord et particulièrement dans la partie d'El Hérès, cette séquence est très mince. Dans la direction Sud, ses caractéristiques stratigraphiques et hydrogéologiques s'assimilent à peu près à celles de séries de séries et correspondent essentiellement au niveau de Sahel et jusqu'au Sud de Sahel.

Ces deux séquences sont très voisines de Sud et sont regroupées sous le nom de la séquence du Formentor-Messinien. Elles sont séparées par une formation sédimentaire intermédiaire au Nord et au Sud sous deux épaisseurs variables.

1.3. Séquence du Formentor-Messinien : Elle peut être rattachée à l'extrémité de la série rattachée Benas et Sahel et à l'extrémité de l'extension de la formation de Sahel (Benas et Sahel) jusqu'à l'extrémité.

Au Nord, l'axe de cette séquence est marqué. Cependant, elle est en dehors de la limite de Sahel vers le Sud. La limite de Sahel-Messinien est marquée de plus en plus au Sud et vers le Sud, les caractéristiques stratigraphiques et hydrogéologiques de la formation de Sahel deviennent plus marquées.

1.4. Séquence de Sahel : Au Nord, la limite de Sahel est marquée. Les séries principales sont regroupées dans la formation de Sahel et vers le Sud de Sahel. La formation de Sahel est très mince et peu productive. La formation de Sahel est très mince et peu productive.

2.2-Forages captant la Forbach-Wœllichien

Le forage n° 134 8501/3 placé au Nord et au Sud de la barrière d'El Briga a capté un niveau aquifère de grès blanc entre 11 et 5m de profondeur avec $R.S = -31,7m$, $Q_0 = 3,15 \text{ l/s/m}$ et $R.S = 2,53 \text{ g/l}$. Il semble que cet aquifère ait reculé à 3m au niveau du forage El Briga n° 134 8504/3 placé plus au Sud. Ce dernier a recoupé 400m des masses de grès du Forbach-Wœllichien. Un aquifère gréseux ayant une épaisseur moyenne de 100m a été atteint à partir de 237m avec un $R.S = -40,17m$. Ce niveau a des teneurs par mètre cube de 1,02 g/l au Sud et 1,12 g/l au Nord. Le forage a été abandonné.

Vers Hamm, les sondages qui ont été effectués à ce niveau montrent qu'ils s'interconnectent dans les zones Forbach-Wœllichien. Les niveaux gréseux et sableux aquifères avec Q_0 moyen = $2,17 \text{ l/s/m}$ et une minéralisation variant entre 1,04 g/l au sondage Hamm n° 134 : 8794 102/3 et 1,21 g/l au sondage Hamm n° 134 : 8787/5.

Plus au Sud, vers le forage Hamm n° 134 : 8790/5, l'aquifère de grès de cette région se caractérise par un $Q_0 = 3,0 \text{ l/s/m}$ et un $R.S = 1,01 \text{ g/l}$.

Encore plus au Sud, la même qualité de l'eau se maintient avec $R.S = 1,02 \text{ g/l}$ au niveau du sondage Hamm n° 134 : 8785/5. Il semble que le débit spécifique reste important.

2.3-Forages captant la Calonne-Orfordien

Cet aquifère est reconnu par un forage unique à Ham, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265

pour avoir une idée au moins préliminaire sur la piézométrie. On attire l'attention à ce propos que l'évaluation d'altitude est faite à partir des cartes topographiques au 1/100.000 et que les données piézométriques disponibles ne correspondent pas à la même date de prélèvement, par conséquent la marge d'erreur pourra être assez large et non négligeable.

Avec les données disponibles, on constate que la piézométrie passe d'un point haut équivalent à + 291m ./. N.C.T à Menada (N° IH : 12200/5) à un point bas équivalent à + 250m ./. N.C.T au niveau d'El Briq (N° IH : 19247/5) avec un gradient hydraulique (G d.H) de 2,4 ‰.

Le même raisonnement montre que l'écoulement s'effectue de l'Est vers l'Ouest aux environs de Menada avec un G d.H de 5 ‰. Entre Menada et Dehibat, l'écoulement se fait constamment vers le Sud-Ouest avec G d.H allant de 1 à 2 ‰.

En conclusion, il paraît qu'au Nord de Menada, les lignes de courant convergent vers la région d'El Achouch qui représente l'extrémité de la nappe Purbecko-Mesidienne se traduisant par l'existence des sources de trop plein et des puits de très faible niveau statique par rapport au sol.

Au Sud de Menada, l'écoulement de la nappe se fait dans la direction et le sens de pendage des strates. Alors, la zone de Piedmont de Debat s'étendant entre Menada et Dehibat constitue un impluvium d'alimentation de la nappe Continental Intercalaire de l'extrême Sud-Tunisien.

4-Hydrochimie

La nappe Barrémienne, se situant à l'extrême Ouest des bassins d'étude, emmagasine une eau de meilleure qualité avec un résidu sec qui varie entre 1 et 2 g/l. La faible minéralisation de cette eau s'explique par la nature de l'aquifère des sables Barrémiens par d'une part et par les conditions de recharge d'autre part. (sable à forte perméabilité et écoulement des eaux directement sur les aquifères à recharger).

Quant à la nappe du Purbecko-Mesidien, les conditions d'écoulement souterraines et la lithologie des aquifères permettant de distinguer deux zones suivant la géochimie de l'eau.

Au Nord de Menada, c'est la zone d'eau chargée avec un résidu sec de 10,12 g/l au niveau du forage d'El Briq (N° IH : 19247/5) (lieu de convergence des lignes de courant et aquifères constitués de sables carneux).

Ainsi, les argiles vertes de l'Est du Massif Central constituent la
matrice de la zone de l'Est du Massif Central et de l'Est du Massif Central
regardant l'Est du Massif Central. C'est par conséquent, on voit pour cette zone
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central. Les quelques points et zones qui figurent à
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central.

Le long des argiles vertes, les argiles vertes constituent la
matrice de la zone de l'Est du Massif Central et de l'Est du Massif Central
regardant l'Est du Massif Central. C'est par conséquent, on voit pour cette zone
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central. Les quelques points et zones qui figurent à
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central.

Les argiles vertes de l'Est du Massif Central constituent la
matrice de la zone de l'Est du Massif Central et de l'Est du Massif Central
regardant l'Est du Massif Central. C'est par conséquent, on voit pour cette zone
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central. Les quelques points et zones qui figurent à
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central.

Les argiles vertes de l'Est du Massif Central constituent la
matrice de la zone de l'Est du Massif Central et de l'Est du Massif Central
regardant l'Est du Massif Central. C'est par conséquent, on voit pour cette zone
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central. Les quelques points et zones qui figurent à
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central.

Argiles vertes

Argiles vertes de l'Est du Massif Central

Les argiles vertes de l'Est du Massif Central constituent la
matrice de la zone de l'Est du Massif Central et de l'Est du Massif Central
regardant l'Est du Massif Central. C'est par conséquent, on voit pour cette zone
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central. Les quelques points et zones qui figurent à
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central.

Les argiles vertes de l'Est du Massif Central constituent la
matrice de la zone de l'Est du Massif Central et de l'Est du Massif Central
regardant l'Est du Massif Central. C'est par conséquent, on voit pour cette zone
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central. Les quelques points et zones qui figurent à
l'Est du Massif Central et l'Est du Massif Central.

A l'Ouest, Oued Oum Loggar alimente une nappe d'Underflow logée dans les grès et les sables du Furberko-Moaldien. La minéralisation de l'eau est inférieure à 2 g/l.

2.7-Nappes d'Unde. de Dehibat.

On a regroupé sous ce titre quatre nappes d'Underflow dont celle de l'Oued Dehibat qui est la plus connue et la plus importante.

Placé entre les S.V d'Oued Kaghni et d'Oued Dehibat, le S.V d'Oued Ouni sur lequel règnent les mêmes conditions hydrogéologiques devrait correspondre à une nappe d'Underflow spécifique à cet Oued.

Les nappes d'Oued Beni Ouedil et d'Oued El Hachaya sont réduites et d'une importance secondaire.

3-Inventaire des points d'eau

L'inventaire des points d'eau réalisé durant les mois de Mars, Avril et Mai 1985 par l'équipe de la DBE de Tataouine a donné un effectif total de 300 puits et 6 sources répartis conformément au tableau suivant :

Entité Hydrogéologique	Nbre total des puits	Nbre des puits exploités par		Nbre des puits avec travaux en cours	Nbre des puits abandonnés
		Auto-pompe	Balou		
Nappe d'Und d'El Briga	2	-	2	-	-
Nappe d'Und d'O. Abd. Ennacer	45 1 sce	18 (40 %)	13 (29 %)	9 (20 %)	5 (11 %)
Nappe d'Und d'O. El Moush	34 1 sce	15 (44 %)	9 (26 %)	6 (18 %)	4 (12 %)
Nappe d'Und d'O. Nekrif et région d'El Kharab	22	5 (23 %)	7 (32 %)	7 (32 %)	3 (14 %)
Nappes d'Und d'O. de Souigh et d'O. Agoureb	20	5 (25 %)	8 (40 %)	5 (25 %)	2 (10 %)
Nappe d'Und. Kaghni	82	10 (12 %)	23 (28 %)	11 (13 %)	18 (22 %)
Nappes d'Und. de Dehibat	90 2 sce	13 (14 %)	31 (34 %)	14 (16 %)	32 (36 %)
Zone des Sebkhah et de Gayata	6	-	4	-	2
TOTAUX	301 6 sce	66 (22%)	97 (32%)	72 (24%)	65 (22%)

Ces puits sont mal répartis dans l'espace, en effet, la plus part sont concentrées dans l'underflow d'ouest ouest, dans la partie ouest de l'underflow d'ouest ouest et dans d'ouest ouest la mer. Les parties ouest de chaque coupe sont presque vides bien que l'eau y est de meilleure qualité. Ceci revient à niveau statique relativement profond.

Parmi les 100 puits, le pourcentage de ceux équipés est encore faible (12 %). Les efforts et les encouragements sont à orienter vers l'équipement des puits existants ou en cours de création. Une bonne partie des puits abandonnés sont à cause de la salinité. Quant au point d'eau public, on a tenté de le faire à équiper et les essais pour améliorer les eaux de pannes.

4-Équipement

Elle est établie à partir de l'inventaire des puits d'eau et est précédée. Pour l'évaluation des situations géométriques, seuls quelques puits d'eau ont été nivelés au niveau des surfaces d'ouest ouest et d'ouest ouest. Pour les autres puits, on a procédé par extrapolation et se basant sur les cartes topographiques à l'échelle 1/100,000.

D'une façon générale, l'équipement s'effectue de 5.4 vers le 5.9. Ainsi l'équipement des puits géométriques est directement lié à la topographie du terrain naturel.

Le gradient hydraulique des puits d'ouest ouest et d'ouest ouest. En valeur se situe entre 4.4 et 5.9 %/100. Il est donc variable en fonction des sources et de capture des puits géométriques.

Pour l'underflow d'ouest ouest, le gradient hydraulique est de l'ordre de 4 %/100. Au niveau de l'underflow d'ouest ouest, il est relativement fort car il dépasse toujours la valeur de 5.2 %/100.

5.1- Les puits

Malgré la mauvaise répartition des puits, on peut constater une certaine qualité hydraulique relative à cause des formations géométriques d'équipement des puits ou constituant les sources des puits.

Cette qualité se trouve plus ou moins perturbée par l'influence de l'équipement géométrique qui se fait de 5.4 vers le 5.9 (niveau de la mer) de pannes.

Ainsi, on distingue trois zones :

1- Zone locale avec la plus grande salinité et la plus mauvaise qualité d'eau.

On fait que les rapiers d'interdiction sont toujours dans les mains
reversés par eux-mêmes et dans les directions d'usage, la solution de l'acte est
suffisamment à l'usage.

Au sein d'une même zone, la qualité chimique de l'eau se dégrade dans la même zone que celui de l'accumulation d'hydrocarbures. Les points placés en amont des rugges ont un P.S. oscillant aux alentours de 1 g/l. Plus à l'est, vers la route Amaguchi-Tokubetsu, la salinité est aux environs des 2 g/l. Plus en aval, on arrive à 3 g/l.

La région située à l'est de Nevada représente une exception, en effet elle devrait correspondre à une altitude élevée d'une qui a évolué progressivement vers un relief après l'assèchement du climat et le tarissement des rivières.

~~U.S. AIR FORCE - OFFICE OF THE SECRETARY~~

L'espérance de vie est en moyenne de 70 ans à l'indépendance et de 75 ans à la mort.

For all that, the evidence is not yet in the hands of the courts. The evidence is not yet in the hands of the courts. The evidence is not yet in the hands of the courts.

... la Dirección General de Asistencia Social ...

Die erste Phase der Entwicklung ist die der Differenzierung der
Gewebe. In dieser Phase bilden sich die verschiedenen Zelltypen
aus den Stammzellen. Die Differenzierung wird durch die Wirkung
von Wachstumsfaktoren und durch die Interaktion zwischen den
Zellen reguliert.

1. The following is a list of the names of the persons who have been appointed to the various committees of the Board of Directors of the American Telephone and Telegraph Company, for the year ending December 31, 1921:

5.2 - Composition hydrochimique

Comme on l'a constaté pour les salinités, la composition hydrochimique se reflète au niveau de la composition chimique des ions des sels phréatiques.

Du fait même préliminaire de cette étude, on se limitera à mettre en relief les traits généraux de composition chimique de certaines sables.

5.2.1 - Sables d'El Bouda (Fig. 1)

Les rapports $\frac{Na+Cl}{So_4}$ et $\frac{Cl-Na}{So_4}$ sont tous deux supérieurs à 1,254 et inférieurs à 1 pour les autres. Il s'agit donc d'une salinité soumise à chlorures et chlorures magnésiens.

Les sables n° 124 et n° 126, se situant en amont de l'axe du delta, en Naevy, montrent des pics de Na et Cl, ceci est dû à la nature pétrographique de l'aquifère.

Dans la région d'El Achouch, la sable est libre soumise et très proche de la surface du sol. Ceci explique la concentration par évaporation. Ce phénomène se traduit également par la concentration croissante des chlorures et des sulfates et l'accumulation des sels dans l'eau.

La sables d'El Bouda correspondent à une sables d'origine marine et sont situés en aval de l'axe du delta. En Naevy, la sables est soumise à l'axe du delta et est soumise à l'axe du delta. Ceci explique la concentration par évaporation. Ce phénomène se traduit également par la concentration croissante des chlorures et des sulfates et l'accumulation des sels dans l'eau.

5.2.2 - Sables d'El Bouda (Fig. 2) et 1

Les sables d'El Bouda sont soumise à l'axe du delta et sont soumise à l'axe du delta. Ceci explique la concentration par évaporation. Ce phénomène se traduit également par la concentration croissante des chlorures et des sulfates et l'accumulation des sels dans l'eau.

Les sables d'El Bouda sont soumise à l'axe du delta et sont soumise à l'axe du delta. Ceci explique la concentration par évaporation. Ce phénomène se traduit également par la concentration croissante des chlorures et des sulfates et l'accumulation des sels dans l'eau.

L'évolution du rapport $r \text{ Mg}^{++} / \text{Ca}^{++}$ indique bien que l'écoulement de la nappe se fait du S.W vers le N.E. L'augmentation du deuxième rapport qui devrait en principe diminuer revient soit aux échanges de base (fixation de Cl^-) puisque le Néocénien s'enrichit en argiles et en sables vers l'Est soit à l'accroissement des teneurs en gypse dans l'aquifère suivant la même direction.

La piézométrie aussi bien que la géochimie montrent un écoulement du S.W vers le N.E. L'eau se charge progressivement de l'amont vers l'aval.

-Les sources de Amada (Fig.3). Les diagrammes Schoeller montrent des pics en Cl^- , ce qui se justifie par un apport superficiel important alimentant les nappes phréatiques à l'Ouest de Amada.

La parenté chimique des eaux de quatre sources prouve que ces dernières proviennent de la même nappe.

-Partie moyenne et aval de l'Underflow d'Oued El Melah (Fig.4).

Les échantillons d'eau correspondant aux puits n°171, 178 et 207 appartenant à la même nappe qui alimente les sources citées précédemment. Le pic en SO_4^{--} pour le puits n°178 revient à l'influence des nappes gypseuses traversées par forage et éventuellement atteintes par ce puits.

Plus en aval, les puits n°188 et 220 captent une eau sur-salée qui a été soumise à une concentration par évaporation sans toute-fois atteindre la saturation car la valeur $1/r (\text{SO}_4) / r (\text{Ca}) = 41,4$ est inférieure à 70 valeur de saturation.

5.2.3-Bassin d'Oued Nekrif (Fig.5)

Ce sont les eaux des sables siliceux à faible résidu sec qui subissent la concentration en sels par dissolution pendant leur cheminement du S.W vers le N.E. Ceci est justifié par :

$$-r \text{ Cl} > r \text{ SO}_4 > r \text{ CO}_3 \text{ et } r \text{ Na} > r \text{ Mg} > r \text{ Ca}$$

- $r \frac{\text{SO}_4}{r}$ et $r \frac{\text{Na}}{r \text{ Ca}}$ diminuent en allant du puits public Nekrif n°135 au puits public Zelt n°176.

Le puits de Naj Mohamed Thabet n°144 présente une anomalie avec $r \text{ CO}_3 > r \text{ SO}_4$. La nature de ce faciès géochimique s'explique par le manque de l'élément sulfate (gypse) dans les sables néocéniques.

5.2.4-Bassin d'Oued Maghni (Fig. 6,7,8,9,10 et 11)

Pour ce bassin, le nombre de puits est plus important.

-Ce sont des sacs formés de la mine (a) qui se chargent par cheminement (fig. 4.23).

- Sachant que l'équilibre enregistré par les hommes

$2 \text{ Cl} > 2 \text{ SO}_4 > 2 \text{ CO}_2$ et $2 \text{ Ba} > 1 \text{ Mg} > 1 \text{ Ca}$ s'établissent après un long parcours des sous-souterraines, les puits n°111 et 112, situés en aval de l'indurcissement de l'Oued Maghni, n'ont pas encore atteint cet épaisseur. Alors que pour les puits n°101 et 102 qui se trouvent en aval de la même nappe les inégalités sont parfaitement adéquates.

Le rapport $\frac{S_{100}}{C_1}$ diminue et celui $\frac{S_0}{C_2}$ augmente de l'ouest à l'est, ce qui est également conforme avec le sens d'écoulement souterrain indiquée par la piézométrie.

-(Fig.8) Au niveau de lit d'Ined, il s'agit des zones classées des alluvions. Par ailleurs, la concentration par évaporation amène à des zones sur-salées.

-(Fig. 9) et (Fig. 10) : Les puits de Joux-Sous-Château n° 175 ont une eau très salée (SE = 244,6 g/l). Il s'agit d'une eau salée hypercalcique et hyperchlorurée appartenant à la famille des eaux salées sodiques et chlorurées calciques. Cette eau qui provient de la lithologie de Gercourt II descendra passer par percolation souterraine à la nappe d'indurification d'Étang-Saguel et Goussier, de ce fait, une source de minéralisation saline.

Les autres diagrammes représentent des sols à différents stades de consolidation par concentration: l'augmentation par les zones des sédiments et l'absorption progressive des sels et l'augmentation de la teneur en...

diagrammed and now are efficient equipment

La pléiostomie et la paratité chimique des eaux permeables de la région que la partie sud orientale de l'antarcide de l'Ouest duquel (voir figure) est caractérisée par une série de lignes de direction pour les lignes de sécheresse de la région.

5. 2. 5- 第一类国家(九种) (Group 1: Developing and Least Developed Countries) (2013, 13, 10, 1:45)

$R_1 = 1 \times 1$ avec

L = longueur d'oued et de ses affluents principaux alimentant la nappe d'underflow.

l = largeur de lit d'oued. Elle peut être réduite à quelques dizaines de mètres comme elle peut dépasser facilement plusieurs centaines de mètres.

R_1 correspond à la surface de lit d'oued et éventuellement aux surfaces de champs de dunes et de dépressions linéaires très poreuses existant au moment des crues par l'eau de cet oued.

$K_{1,R}$ est compris généralement entre 30 et 40%. Pour les bassins de Koudia et de Behibat, ce coefficient est estimé d'après nos connaissances préliminaires des terrains.

LES RESULTATS SONT RECHERCHES DANS LE TABLEAU SUIVANT:

	$\frac{P}{m^2/s}$	S_1 $10^6 m^2$	S_2 $10^6 m^2$	$K_{1,R}$ %	S_3 m^2/s	Hauteur exploitables $10^6 m^3 / 24h(1/2)$	Hauteurs exploitables $10^6 m^3 / 24h(1/2)$
Oued d'Oued Si Briga	80	4,20	284	30	1,57	2,5	0,24 (1,5)
Oued d'Oued Khal, Ya. Kacoul	80	4,05	217	30	1,57	2,4	0,16 (0,9) (5,0)
Oued d'Oued Si Melah	75	3,30	170,2	25	0,04	1,1	0,16 (5,1) (5,7)
Oued d'Oued Behibat	75	16,3	236,8	35	7,20	1,2	0,04 (1,3) (11,4)
Oued d'Oued Koudia et Sag. Boug	85	2,24	97,8 40,4	0,03	5,91 6,88	1,6 3,9	0,06 (1,3) (5,7)
Oued d'Oued Mogul	80	3,54	259,4	30	10,32	4,5	0,14 (4,4) (14,6)
Oued des O. Koudia		9,15		0,27			0,16 (5,7) 0,21 (16,8)
O. Behibat	80		131,2		18,7	2,00	
O. Fafat	85		121,9		9,40	4,5	
O. El Harba	80		38		(22,91)	(5,5)	
O. Beni Kadi	80		24		22,91	1,5	

$Q_{Oued} = 1,14 \cdot 10^6 m^3 / 24h (1/2)$

Avec des données très aléatoires la loi de Darcy a permis de calculer des ressources exploitables de même ordre de grandeur que celles indiquées sur le tableau.

Enfin, pour une meilleure quantification des ressources, il faut avoir les paramètres hydrodynamiques nécessaires et avec le maximum de précision pour pouvoir par la suite comparer les résultats calculés par différentes méthodes.

4-CONCLUSION

Cette étude préliminaire a permis de mettre en relief les aspects hydrogéologiques généraux des bassins de Samada et de Sahibat.

Ainsi, il s'agit des régions de l'extrême-Sud Tunisien subissant un climat aride avec des tendances continentales.

Les Oueds drainant ces bassins contribuent à la formation de nappes phréatiques peu minéralisées à l'Ouest et salées à l'Est.

Les formations géologiques correspondent à des sériesozoïques, monoclinales, calées, rabotées par l'érosion et appartenant au flanc Ouest du dôme de la Jiffara et à la province centrale de la plate-forme Saharienne. Les séquences sableuses et gréseuses de ces séries sont aquifères et ces sont les sables du Néocomien et du Barrémio-Aptien inférieur qui correspondent aux nappes les plus importantes.

Enfin, cette étude hydrogéologique préliminaire et celles antérieures permettent de soulever des questions primordiales pour en faire une meilleure compréhension des aquifères, une quantification plus réaliste des réserves et un programme adéquat d'exploitation des ressources. Quelles sont alors :

- L'extension et la géométrie des nappes phréatiques et des nappes profondes,
- Les relations bilatérales entre nappes phréatiques et nappes profondes,
- L'influence des nappes salées sur celles avoisinantes,
- Les ressources disponibles
- L'éventualité et la part de l'alimentation de la nappe de C.I à partir de ces régions,
- Les meilleures modalités pratiques de recharge et d'exploitation de ces nappes.

5-PROGRAMME D'ETUDE

L'étude hydrogéologique approfondie des bassins de Gouda et de Dakhla couvrant 1616 km² doit comporter les différentes phases suivantes pour répondre aux questions précédemment posées.

5.1-Installation des piézomètres aux villages suivants : Bakrif, Maghni et Mechhed Salah.

5.2-Etablissement des limnigraphes au niveau d'Oued Lemna, Oued Bakrif, Oued Maghni et Oued Dakhla et recensement de l'irrigation et d'écoulements de la station météorologique de Gouda pour déterminer les entrées et les sorties des aquifères.

5.3-Réalisation des essais pompage sur un certain nombre des puits et des essais de débit de longue durée sur les forages pour établir les paramètres hydrodynamiques des différents aquifères.

5.4-Nivellement des puits et des forages se trouvant sur les bassins pour pouvoir tracer des cartes piézométriques permettant de décrire les relations entre nappes, calculer les réserves de chacune de ces nappes, et de s'assurer des directions d'écoulement et des gradients hydrauliques.

5.5-Etude géologique au 1/100.000 des bassins de Gouda et de Dakhla. On se servira des photo-aériennes et des photo-satellites pour établir des cartes géologiques à cette échelle.

5.6-Analyses chimiques et isotopiques des eaux de chaque nappe afin de déterminer les trajets et les comportements géochimiques de ces eaux et d'en déduire les interconnexions entre les différents réseaux aquifères.

5.7-Prospection sismique pour étudier la géométrie et l'extension des nappes.

5.8-Réalisation de quelques piézomètres et sondages de reconnaissance pour reconnaître les zones vierges et avoir le maillage nécessaire pour établir les cartes des isopièzes des nappes.

5.9-Etablissement d'un modèle analogue pour la zone de piézomètres de Dakhla appartenant à ces bassins dans le cas où il existe un point d'écoulement de la nappe de C.1.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- BENOIST, J. : La géologie du Sahara, 1^{ère} partie, Années 1961-1962, Service géologique algérien, C.N.R.S. Paris VII, 1967.
- 2- BENOIST, J. : La plaine d'El Oued : Aquifères et potentialités en eau souterraine, D.R.E., mai 1964.
- 3- Etude hydrogéologique préliminaire de l'oued de l'oued Benidjer, D.R.E. Mars 1964, BENOIST, J. et BENOIST, J.
- 4- Carte géologique et hydrogéologique de la Tunisie, feuille de Gabès et Sfax, A. BENOIST et J. CHOUHART.
- 5- Etude hydrogéologique préliminaire de l'oued Bachou et de l'oued de l'oued Benidjer, D.R.E., avril 1964, BENOIST, J. et BENOIST, J.
- 6- Alimentation en eau potable de la ville de Sousse, Etude hydrogéologique préliminaire, S.I.A.E. Mars 1964, J. BENOIST.
- 7- Carte de l'hydrogéologie de la région de Sousse, Implantation de puits, M. BENOIST, Mars 1964.
- 8- Les eaux souterraines de la Tunisie, 1967.
- 9- Description de l'installation de pompage sur les bassins du Sud-Est, de l'oued de l'oued Benidjer et de l'oued de l'oued Benidjer, D.R.E. Mars 1964, M. BENOIST.

ANNEKE

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
Services d'hydrogéologie

SONDAGE -- EL -- HACHEM --

N° 104 15572

SITUATION

TRAVAIL

CARACTERISTIQUES

LATITUDE : 35° 53' 20"

APPAREIL : Cais 120 140

PROF. 0341 4.25

LONGITUDE : 6° 01' 00"

DEBUT DE FORAGE : 14.15 49

DEBIT VA

ALTITUDE :

FIN DE FORAGE : 30.1 50

PM

CARTE N° 115 AU 1/100 000

ETAGES	COTES	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS
	02		
	2	Terre végétale	
	7	Galefs	
	13.5	Sable, argile et galefs	
	16.0	Argile sable et gravier	
	18.5	Argile marneuse, sable	
	24.0	Argile marneuse	
	25.0	Sable fin	
	27.25	Calcaire noir et rouge	
	32	Marne dure	
	33.25	Sable marneux jaune	
	36.0	Marne caillouteuse rouge	
	39.5		

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
Service Géologique

SÉRIE

5548/5

N. 1000 5548/5

SITUATION		TRAVAIL		CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE	25° 10' 15"	APPAREIL		AF. J. 1000	2.000
LONGITUDE	8° 14' 00"	DÉBUT DE FORAGE	11. 1. 50	1000 100-100	1
ALTITUDE	305 MÈTRES	FIN DE FORAGE	2. 5. 50		
CARTE N°	114 AU 1:10000				

ETAGES	COTES	NATURE DU TERRAIN	ESTAT DU PAYS
	200		
	195	Calcaire rouge dur	Très grave 7"
	190	Calcaire tendre	4.00
	185	Argile rougeâtre	
	180	Sable fin	Très grave 6"
	175	Sable grisâtre	
	170	Marne compacte grise	
	165	Marne compacte fine et grise	
	160	Marne compacte fine et grise	
	155	Marne compacte grise et blanche	
	150		
	145	Sable dur	
	140	Marne compacte	
	135		
	130	Calcaire tendre intercalé de marne	Très grave 4.00
	125	Marne compacte	
	120	Calcaire tendre	
	115	Marne compacte	
	110	Sable fin	
	105		
	100	Marne compacte grise et blanche	
	95		
	90		
	85		
	80		
	75		
	70		
	65		
	60		
	55		
	50		
	45		
	40		
	35		
	30		
	25		
	20		
	15		
	10		
	5		
	0		

CHIFFRE

CHIFFRE

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

100 1000

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
Service d'hydrographie

BOUSSOLE CAPT ET MAGNET

N° 148 8788/5

SITUATION		TRAVAIL	CHARACTERISTIQUES
LONGITUDE	25° 57' 17"	APPAREIL: AUTOMAT 4 bornes (S. 1.2)	N° 1488-5 EN REG. A. 24
LATITUDE	8° 33' 40"	DEBUT DE TRAVAIL	DEBUT DE 1.21
ALTITUDE	200 m (niveau)	FIN DE TRAVAIL	EN 1.57
DATE	1972	AO 17 1972	

PROFONDITEUR		NATURE DU TERRAIN	STAT. DU PROFIL
10	20	Argile sableuse et grasse	Comptage
20	30	Argile rougeâtre	
30	40	Argile bl. de s.s.	
40	50	Argile rouge et grasse	Argile rouge et grasse
50	60	Argile	Argile
60	70	Argile	Argile
70	80	Argile	Argile
80	90	Argile	Argile
90	100	Argile	Argile
100	110	Argile	Argile
110	120	Argile	Argile
120	130	Argile	Argile
130	140	Argile	Argile
140	150	Argile	Argile
150	160	Argile	Argile
160	170	Argile	Argile
170	180	Argile	Argile
180	190	Argile	Argile
190	200	Argile	Argile
200	210	Argile	Argile
210	220	Argile	Argile
220	230	Argile	Argile
230	240	Argile	Argile
240	250	Argile	Argile
250	260	Argile	Argile
260	270	Argile	Argile
270	280	Argile	Argile
280	290	Argile	Argile
290	300	Argile	Argile
300	310	Argile	Argile
310	320	Argile	Argile
320	330	Argile	Argile
330	340	Argile	Argile
340	350	Argile	Argile
350	360	Argile	Argile
360	370	Argile	Argile
370	380	Argile	Argile
380	390	Argile	Argile
390	400	Argile	Argile
400	410	Argile	Argile
410	420	Argile	Argile
420	430	Argile	Argile
430	440	Argile	Argile
440	450	Argile	Argile
450	460	Argile	Argile
460	470	Argile	Argile
470	480	Argile	Argile
480	490	Argile	Argile
490	500	Argile	Argile
500	510	Argile	Argile
510	520	Argile	Argile
520	530	Argile	Argile
530	540	Argile	Argile
540	550	Argile	Argile
550	560	Argile	Argile
560	570	Argile	Argile
570	580	Argile	Argile
580	590	Argile	Argile
590	600	Argile	Argile
600	610	Argile	Argile
610	620	Argile	Argile
620	630	Argile	Argile
630	640	Argile	Argile
640	650	Argile	Argile
650	660	Argile	Argile
660	670	Argile	Argile
670	680	Argile	Argile
680	690	Argile	Argile
690	700	Argile	Argile
700	710	Argile	Argile
710	720	Argile	Argile
720	730	Argile	Argile
730	740	Argile	Argile
740	750	Argile	Argile
750	760	Argile	Argile
760	770	Argile	Argile
770	780	Argile	Argile
780	790	Argile	Argile
790	800	Argile	Argile
800	810	Argile	Argile
810	820	Argile	Argile
820	830	Argile	Argile
830	840	Argile	Argile
840	850	Argile	Argile
850	860	Argile	Argile
860	870	Argile	Argile
870	880	Argile	Argile
880	890	Argile	Argile
890	900	Argile	Argile
900	910	Argile	Argile
910	920	Argile	Argile
920	930	Argile	Argile
930	940	Argile	Argile
940	950	Argile	Argile
950	960	Argile	Argile
960	970	Argile	Argile
970	980	Argile	Argile
980	990	Argile	Argile
990	1000	Argile	Argile

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
Services d'hydrogéologie

SONDAGE - REMADA - N°1

N° I.R.H. 5796/5

SITUATION	TRAVAIL	CARACTERISTIQUES
LATITUDE : 25° 30' 30"	APPAREIL : Soudaw à batterie "Donne Espérance"	NP : 30.3 mètre 45.01 2.120
LONGITUDE : 80° 36' 00"	DEBUT DE FORAGE : 24 - 5 - 66	DEBUT HS : 16 1.03 0.3
ALTITUDE : 135 m (environ)	FIN DE FORAGE : 18 - 3 - 66	PM : 9.84 8.00 1.55
CARTE N° : 124 AU 1/100,000		

ETAGES	COTES	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS T.M.
	00		
	5.5	Calcaire dur	Compteur
	9.0	Grès peu sableux	Tube plein
	10	Calcaire	10.7 m
	13	Gypse	Gravier
	16	Calcaire assez dur	16.85 m
	18	Marne très compacte	Croquis à persenne
	21	Calcaire dur	20.85 m
		Marne très compacte	Marne
	34	Calcaire dur	
	37	Marne compacte très compacte	
	50		50 m fin de reconnaissance
			ANALYSE chimique
			DATE PRELEVEMENT : 29/1/66
			Ca : 272 mg/l
			Mg : 122 mg/l
			Na : 472 mg/l
			Cl : 1030 mg/l
			SO4 : 880 mg/l
			HCO3 : 69 mg/l
			RS : 2200 mg/l

Project and Location of the Service Charge		Service Charge	
Project	Location	Service Charge	Service Charge
1. Project	2. Location	3. Service Charge	4. Service Charge
5. Project	6. Location	7. Service Charge	8. Service Charge
9. Project	10. Location	11. Service Charge	12. Service Charge
13. Project	14. Location	15. Service Charge	16. Service Charge
17. Project	18. Location	19. Service Charge	20. Service Charge
21. Project	22. Location	23. Service Charge	24. Service Charge
25. Project	26. Location	27. Service Charge	28. Service Charge
29. Project	30. Location	31. Service Charge	32. Service Charge
33. Project	34. Location	35. Service Charge	36. Service Charge
37. Project	38. Location	39. Service Charge	40. Service Charge
41. Project	42. Location	43. Service Charge	44. Service Charge
45. Project	46. Location	47. Service Charge	48. Service Charge
49. Project	50. Location	51. Service Charge	52. Service Charge
53. Project	54. Location	55. Service Charge	56. Service Charge
57. Project	58. Location	59. Service Charge	60. Service Charge
61. Project	62. Location	63. Service Charge	64. Service Charge
65. Project	66. Location	67. Service Charge	68. Service Charge
69. Project	70. Location	71. Service Charge	72. Service Charge
73. Project	74. Location	75. Service Charge	76. Service Charge
77. Project	78. Location	79. Service Charge	80. Service Charge
81. Project	82. Location	83. Service Charge	84. Service Charge
85. Project	86. Location	87. Service Charge	88. Service Charge
89. Project	90. Location	91. Service Charge	92. Service Charge
93. Project	94. Location	95. Service Charge	96. Service Charge
97. Project	98. Location	99. Service Charge	100. Service Charge

[illegible]

[illegible]

DIVISION DES MINIERES DU SUD Service d'exploration		NOMME Oued Oum Zeggar N° 6541/5	
SITUATION		TRAVAIL	LOCALISATION
LATITUDE 26° 30' 00"		CHARGES, Cotes 120/140	DEPT
LONGITUDE 9° 01' 00"		DEBUT DE FORAGE 12.5.1955	DEPT
ALTITUDE		FIN DE FORAGE 16.10.1955	DEPT
LARGEUR 122.3			DEPT
ETAGES	COTES	NATURE DU TERNAM	STAT. DU PAYS
10	120	Galete	Sondage sans son
	118	Argile avec galete	
	116	5m Grés rouge	
	114	1m Marnes roses dur	
	112	1m de calcaire	
	110	Marnes roses avec passages de grès tendre	
	108		
	106	Argile calcaire	
	104		
	102	Marnes roses et grès	
20	100	Argile calcaire	Sondage sans son
	98		
	96	Sable avec passages d'argile	
	94		
	92	Argile dur et grès	
	90		
	88	Argile dur et grès	
	86		
	84	Calcaire dur argile et marne	
	82	15m Calcaire dur et grès	
30	80	1.5m Marnes	Sondage sans son
	78	0.5m Calcaire	
	76	1.0m Marnes	
	74	0.5m Grès	
	72	0.5m Marnes	
	70	0.5m Calcaire	
	68	0.5m Marnes	
	66		
	64		
	62		

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU Services hydrologiques			FORAGE -- REMADA --	
			N 122 -- 12 200/5	
SITUATION		TRAVAUX	CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE : 22° 30' 13"		APPARU : Février 1904 N° 3	MP : 018.200245000 2,120 pas	
LONGITUDE : 4° 32' 10"		DEBUT DE FORAGE : 2 - 2 - 1903	DEBIT EN 12.0 3.2	
ALTITUDE :		FIN DE FORAGE : 4 23 - 5 - 1903	PM : 6.39 12.14	
CARTE N° 124		BY 1 1100 900		
ETAGES	COTES	NATURE DU TERRAIN	COTÉ DU PUIS	
	50		L'ensemble	
	4	Sable fin sur		
	10	Argile et grès tendre	Sable fin	
		Argile grasseuse	Sable fin	
	16	Grès tendre	Sable fin	
	18	Argile rouge	Sable fin	
	21	Sable grossier et grès		
	22	Grès tendre		
	24	Argile tendre		
	26			
		Sable grossier jaune	Sable fin	
	30		Sable fin	
		Argile tendre et grès		
	50			
		Sable grossier	Sable fin	
	72	Grès	Sable fin	
	78	Masse, grès et grès	Sable fin	
	82		Sable fin	
		Masse	Sable fin	
	88		Sable fin	
		Grès tendre et grès	Sable fin	
			Sable fin	
			Sable fin	
			Sable fin	
			Sable fin	
1000				

SECTION DES RECHERCHES EN 1900

Service Géologique

PROVINCE NENUE

N° 138 82575

SITUATION			COORDONNÉES		CARRÉ RECHERCHÉ		
LONGITUDE	12° 34'	45"	ARRAIRE MARQUE 012 00 0000		M. 115 115. 0000 1.000		
LATITUDE	12° 31'	45"	DEBUT DE TERRAIN 01. 10. 01		000104	0.15	0.15 10
ALTITUDE	2000m (approx.)		FIN DE TERRAIN 1. 1. 01		00	1.00	1.15 1.15
DATE	15	02 1900					

PROF.	COULEUR	NATURE DU TERRAIN	ÉTAT DU SOL
0		terre brune et grise	terre brune
1		terre brune et grise	terre brune
2		terre brune et grise	terre brune
3		terre brune et grise	terre brune
4		terre brune et grise	terre brune
5		terre brune et grise	terre brune
6		terre brune et grise	terre brune
7		terre brune et grise	terre brune
8		terre brune et grise	terre brune
9		terre brune et grise	terre brune
10		terre brune et grise	terre brune
11		terre brune et grise	terre brune
12		terre brune et grise	terre brune
13		terre brune et grise	terre brune
14		terre brune et grise	terre brune
15		terre brune et grise	terre brune
16		terre brune et grise	terre brune
17		terre brune et grise	terre brune
18		terre brune et grise	terre brune
19		terre brune et grise	terre brune
20		terre brune et grise	terre brune
21		terre brune et grise	terre brune
22		terre brune et grise	terre brune
23		terre brune et grise	terre brune
24		terre brune et grise	terre brune
25		terre brune et grise	terre brune
26		terre brune et grise	terre brune
27		terre brune et grise	terre brune
28		terre brune et grise	terre brune
29		terre brune et grise	terre brune
30		terre brune et grise	terre brune
31		terre brune et grise	terre brune
32		terre brune et grise	terre brune
33		terre brune et grise	terre brune
34		terre brune et grise	terre brune
35		terre brune et grise	terre brune
36		terre brune et grise	terre brune
37		terre brune et grise	terre brune
38		terre brune et grise	terre brune
39		terre brune et grise	terre brune
40		terre brune et grise	terre brune
41		terre brune et grise	terre brune
42		terre brune et grise	terre brune
43		terre brune et grise	terre brune
44		terre brune et grise	terre brune
45		terre brune et grise	terre brune
46		terre brune et grise	terre brune
47		terre brune et grise	terre brune
48		terre brune et grise	terre brune
49		terre brune et grise	terre brune
50		terre brune et grise	terre brune
51		terre brune et grise	terre brune
52		terre brune et grise	terre brune
53		terre brune et grise	terre brune
54		terre brune et grise	terre brune
55		terre brune et grise	terre brune
56		terre brune et grise	terre brune
57		terre brune et grise	terre brune
58		terre brune et grise	terre brune
59		terre brune et grise	terre brune
60		terre brune et grise	terre brune
61		terre brune et grise	terre brune
62		terre brune et grise	terre brune
63		terre brune et grise	terre brune
64		terre brune et grise	terre brune
65		terre brune et grise	terre brune
66		terre brune et grise	terre brune
67		terre brune et grise	terre brune
68		terre brune et grise	terre brune
69		terre brune et grise	terre brune
70		terre brune et grise	terre brune
71		terre brune et grise	terre brune
72		terre brune et grise	terre brune
73		terre brune et grise	terre brune
74		terre brune et grise	terre brune
75		terre brune et grise	terre brune
76		terre brune et grise	terre brune
77		terre brune et grise	terre brune
78		terre brune et grise	terre brune
79		terre brune et grise	terre brune
80		terre brune et grise	terre brune
81		terre brune et grise	terre brune
82		terre brune et grise	terre brune
83		terre brune et grise	terre brune
84		terre brune et grise	terre brune
85		terre brune et grise	terre brune
86		terre brune et grise	terre brune
87		terre brune et grise	terre brune
88		terre brune et grise	terre brune
89		terre brune et grise	terre brune
90		terre brune et grise	terre brune
91		terre brune et grise	terre brune
92		terre brune et grise	terre brune
93		terre brune et grise	terre brune
94		terre brune et grise	terre brune
95		terre brune et grise	terre brune
96		terre brune et grise	terre brune
97		terre brune et grise	terre brune
98		terre brune et grise	terre brune
99		terre brune et grise	terre brune
100		terre brune et grise	terre brune

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
Service Hydrographique

SONDAGE ET ADOUCISSEMENT

0.000 8603/5

SITUATION		TRAVAIL	CARACTERISTIQUES	
LATITUDE	35° 40' N	ATTRACTION APPROXIMATIVE	APPROXIMATIVE	1.72
LONGITUDE	9° 28' 00"	DEBUT DE FORAGE	20.1.1967	
ALTITUDE		FIN DE FORAGE	12.4.1967	
CARTE N°	252	AN	11580008	

PROFONDEUR	COULEUR	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU Puits
0			
1		Gris rouge très dur	1.00m
2		Gris rouge dur	1.30m
3		Gris rouge dur avec quelques de sable	1.60m
4		Gris rouge très dur	1.90m
5		Gris rouge dur	2.20m
6		Gris rouge dur et argile	2.50m
7		Gris rouge	2.80m
8		Extremement dur	3.10m
9		Gris rouge	3.40m
10		Gris rouge	3.70m
11			3.90m
12			4.10m
13			4.30m
14			4.50m
15			4.70m
16			4.90m
17			5.10m
18			5.30m
19			5.50m
20			5.70m
21			5.90m
22			6.10m
23			6.30m
24			6.50m
25			6.70m
26			6.90m
27			7.10m
28			7.30m
29			7.50m
30			7.70m
31			7.90m
32			8.10m
33			8.30m
34			8.50m
35			8.70m
36			8.90m
37			9.10m
38			9.30m
39			9.50m
40			9.70m
41			9.90m
42			10.10m
43			10.30m
44			10.50m
45			10.70m
46			10.90m
47			11.10m
48			11.30m
49			11.50m
50			11.70m
51			11.90m
52			12.10m
53			12.30m
54			12.50m
55			12.70m
56			12.90m
57			13.10m
58			13.30m
59			13.50m
60			13.70m
61			13.90m
62			14.10m
63			14.30m
64			14.50m
65			14.70m
66			14.90m
67			15.10m
68			15.30m
69			15.50m
70			15.70m
71			15.90m
72			16.10m
73			16.30m
74			16.50m
75			16.70m
76			16.90m
77			17.10m
78			17.30m
79			17.50m
80			17.70m
81			17.90m
82			18.10m
83			18.30m
84			18.50m
85			18.70m
86			18.90m
87			19.10m
88			19.30m
89			19.50m
90			19.70m
91			19.90m
92			20.10m
93			20.30m
94			20.50m
95			20.70m
96			20.90m
97			21.10m
98			21.30m
99			21.50m
100			21.70m

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU Service hydrogéologique		LONDONNE <u>DJR 45</u>	
SITUATION		TRAVAIL	
LATITUDE : 54° 30' 30" LONGITUDE : 1° 54' 30" ALTITUDE : 178 m CARTE N° 125.1 au 1:50,000		APPAREIL : <u>BRUNNEN</u> DEBUT DE FORAGE : <u>15.5.1959</u> FIN DE FORAGE : <u>28.5.1959</u>	
		CARACTÉRISTIQUES N° : <u> </u> Révisé : <u> </u> Forage sans eau DEBIT : <u> </u> QM : <u> </u>	
ETAGES	COTES	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS
	178	ANHYDRITE	
	177	ANHYDRITE et MARNE	
	176	ANHYDRITE	
	175	ANHYDRITE massive	
	174	ANHYDRITE et MARNE	
	173	ANHYDRITE	
	172	ANHYDRITE et MARNE	
	171	ANHYDRITE	
	170	ANHYDRITE et MARNE	
	169	ANHYDRITE	
	168	ANHYDRITE et MARNE	
	167	ANHYDRITE	
	166	ANHYDRITE et MARNE	
	165	ANHYDRITE	
	164	ANHYDRITE et MARNE	
	163	ANHYDRITE	
	162	ANHYDRITE et MARNE	
	161	ANHYDRITE	
	160	ANHYDRITE et MARNE	
	159	ANHYDRITE	
	158	ANHYDRITE et MARNE	
	157	ANHYDRITE	
	156	ANHYDRITE et MARNE	
	155	ANHYDRITE	
	154	ANHYDRITE et MARNE	
	153	ANHYDRITE	
	152	ANHYDRITE et MARNE	
	151	ANHYDRITE	
	150	ANHYDRITE et MARNE	
	149	ANHYDRITE	
	148	ANHYDRITE et MARNE	
	147	ANHYDRITE	
	146	ANHYDRITE et MARNE	
	145	ANHYDRITE	
	144	ANHYDRITE et MARNE	
	143	ANHYDRITE	
	142	ANHYDRITE et MARNE	
	141	ANHYDRITE	
	140	ANHYDRITE et MARNE	
	139	ANHYDRITE	
	138	ANHYDRITE et MARNE	
	137	ANHYDRITE	
	136	ANHYDRITE et MARNE	
	135	ANHYDRITE	
	134	ANHYDRITE et MARNE	
	133	ANHYDRITE	
	132	ANHYDRITE et MARNE	
	131	ANHYDRITE	
	130	ANHYDRITE et MARNE	
	129	ANHYDRITE	
	128	ANHYDRITE et MARNE	
	127	ANHYDRITE	
	126	ANHYDRITE et MARNE	
	125	ANHYDRITE	
	124	ANHYDRITE et MARNE	
	123	ANHYDRITE	
	122	ANHYDRITE et MARNE	
	121	ANHYDRITE	
	120	ANHYDRITE et MARNE	
	119	ANHYDRITE	
	118	ANHYDRITE et MARNE	
	117	ANHYDRITE	
	116	ANHYDRITE et MARNE	
	115	ANHYDRITE	
	114	ANHYDRITE et MARNE	
	113	ANHYDRITE	
	112	ANHYDRITE et MARNE	
	111	ANHYDRITE	
	110	ANHYDRITE et MARNE	
	109	ANHYDRITE	
	108	ANHYDRITE et MARNE	
	107	ANHYDRITE	
	106	ANHYDRITE et MARNE	
	105	ANHYDRITE	
	104	ANHYDRITE et MARNE	
	103	ANHYDRITE	
	102	ANHYDRITE et MARNE	
	101	ANHYDRITE	
	100	ANHYDRITE et MARNE	
	99	ANHYDRITE	
	98	ANHYDRITE et MARNE	
	97	ANHYDRITE	
	96	ANHYDRITE et MARNE	
	95	ANHYDRITE	
	94	ANHYDRITE et MARNE	
	93	ANHYDRITE	
	92	ANHYDRITE et MARNE	
	91	ANHYDRITE	
	90	ANHYDRITE et MARNE	
	89	ANHYDRITE	
	88	ANHYDRITE et MARNE	
	87	ANHYDRITE	
	86	ANHYDRITE et MARNE	
	85	ANHYDRITE	
	84	ANHYDRITE et MARNE	
	83	ANHYDRITE	
	82	ANHYDRITE et MARNE	
	81	ANHYDRITE	
	80	ANHYDRITE et MARNE	
	79	ANHYDRITE	
	78	ANHYDRITE et MARNE	
	77	ANHYDRITE	
	76	ANHYDRITE et MARNE	
	75	ANHYDRITE	
	74	ANHYDRITE et MARNE	
	73	ANHYDRITE	
	72	ANHYDRITE et MARNE	
	71	ANHYDRITE	
	70	ANHYDRITE et MARNE	
	69	ANHYDRITE	
	68	ANHYDRITE et MARNE	
	67	ANHYDRITE	
	66	ANHYDRITE et MARNE	
	65	ANHYDRITE	
	64	ANHYDRITE et MARNE	
	63	ANHYDRITE	
	62	ANHYDRITE et MARNE	
	61	ANHYDRITE	
	60	ANHYDRITE et MARNE	
	59	ANHYDRITE	
	58	ANHYDRITE et MARNE	
	57	ANHYDRITE	
	56	ANHYDRITE et MARNE	
	55	ANHYDRITE	
	54	ANHYDRITE et MARNE	
	53	ANHYDRITE	
	52	ANHYDRITE et MARNE	
	51	ANHYDRITE	
	50	ANHYDRITE et MARNE	
	49	ANHYDRITE	
	48	ANHYDRITE et MARNE	
	47	ANHYDRITE	
	46	ANHYDRITE et MARNE	
	45	ANHYDRITE	
	44	ANHYDRITE et MARNE	
	43	ANHYDRITE	
	42	ANHYDRITE et MARNE	
	41	ANHYDRITE	
	40	ANHYDRITE et MARNE	
	39	ANHYDRITE	
	38	ANHYDRITE et MARNE	
	37	ANHYDRITE	
	36	ANHYDRITE et MARNE	
	35	ANHYDRITE	
	34	ANHYDRITE et MARNE	
	33	ANHYDRITE	
	32	ANHYDRITE et MARNE	
	31	ANHYDRITE	
	30	ANHYDRITE et MARNE	
	29	ANHYDRITE	
	28	ANHYDRITE et MARNE	
	27	ANHYDRITE	
	26	ANHYDRITE et MARNE	
	25	ANHYDRITE	
	24	ANHYDRITE et MARNE	
	23	ANHYDRITE	
	22	ANHYDRITE et MARNE	
	21	ANHYDRITE	
	20	ANHYDRITE et MARNE	
	19	ANHYDRITE	
	18	ANHYDRITE et MARNE	
	17	ANHYDRITE	
	16	ANHYDRITE et MARNE	
	15	ANHYDRITE	
	14	ANHYDRITE et MARNE	
	13	ANHYDRITE	
	12	ANHYDRITE et MARNE	
	11	ANHYDRITE	
	10	ANHYDRITE et MARNE	
	9	ANHYDRITE	
	8	ANHYDRITE et MARNE	
	7	ANHYDRITE	
	6	ANHYDRITE et MARNE	
	5	ANHYDRITE	
	4	ANHYDRITE et MARNE	
	3	ANHYDRITE	
	2	ANHYDRITE et MARNE	
	1	ANHYDRITE	

No.	Name	Date of Birth	Date of Death	Age at Death	Cause of Death	Place of Birth	Place of Death	Remarks	Ref.
1	John Smith	1875	1925	50	Heart Disease	New York	New York	...	...
2	Mary Jones	1880	1930	50	Stroke	London	London	...	...
3	Robert Brown	1870	1920	50	Pneumonia	Chicago	Chicago	...	...
4	Elizabeth White	1865	1915	50	Tuberculosis	Paris	Paris	...	...
5	William Black	1878	1928	50	Cancer	Berlin	Berlin	...	...
6	Anna Green	1882	1932	50	Diabetes	Stockholm	Stockholm	...	...
7	James Grey	1872	1922	50	Heart Disease	Amsterdam	Amsterdam	...	...
8	Sarah Hall	1877	1927	50	Stroke	Brussels	Brussels	...	...
9	Thomas King	1868	1918	50	Pneumonia	Vienna	Vienna	...	...
10	Elizabeth Lee	1873	1923	50	Tuberculosis	Warsaw	Warsaw	...	...
11	William Miller	1879	1929	50	Cancer	Budapest	Budapest	...	...
12	Anna Wilson	1881	1931	50	Diabetes	Prague	Prague	...	...
13	James Young	1874	1924	50	Heart Disease	Vienna	Vienna	...	...
14	Sarah Zane	1876	1926	50	Stroke	Vienna	Vienna	...	...
15	Thomas Adams	1869	1919	50	Pneumonia	Vienna	Vienna	...	...
16	Elizabeth Baker	1871	1921	50	Tuberculosis	Vienna	Vienna	...	...
17	William Clark	1875	1925	50	Cancer	Vienna	Vienna	...	...
18	Anna Evans	1880	1930	50	Diabetes	Vienna	Vienna	...	...
19	James Fisher	1872	1922	50	Heart Disease	Vienna	Vienna	...	...
20	Sarah Grant	1877	1927	50	Stroke	Vienna	Vienna	...	...
21	Thomas Harris	1868	1918	50	Pneumonia	Vienna	Vienna	...	...
22	Elizabeth Hill	1873	1923	50	Tuberculosis	Vienna	Vienna	...	...
23	William King	1879	1929	50	Cancer	Vienna	Vienna	...	...
24	Anna Lee	1881	1931	50	Diabetes	Vienna	Vienna	...	...
25	James Miller	1874	1924	50	Heart Disease	Vienna	Vienna	...	...
26	Sarah Moore	1876	1926	50	Stroke	Vienna	Vienna	...	...
27	Thomas Nelson	1869	1919	50	Pneumonia	Vienna	Vienna	...	...
28	Elizabeth Olsen	1871	1921	50	Tuberculosis	Vienna	Vienna	...	...
29	William Parker	1875	1925	50	Cancer	Vienna	Vienna	...	...
30	Anna Quinn	1880	1930	50	Diabetes	Vienna	Vienna	...	...
31	James Reed	1872	1922	50	Heart Disease	Vienna	Vienna	...	...
32	Sarah Scott	1877	1927	50	Stroke	Vienna	Vienna	...	...
33	Thomas Taylor	1868	1918	50	Pneumonia	Vienna	Vienna	...	...
34	Elizabeth Turner	1873	1923	50	Tuberculosis	Vienna	Vienna	...	...
35	William Vance	1879	1929	50	Cancer	Vienna	Vienna	...	...
36	Anna Ward	1881	1931	50	Diabetes	Vienna	Vienna	...	...
37	James Wells	1874	1924	50	Heart Disease	Vienna	Vienna	...	...
38	Sarah White	1876	1926	50	Stroke	Vienna	Vienna	...	...
39	Thomas Young	1869	1919	50	Pneumonia	Vienna	Vienna	...	...
40	Elizabeth Zane	1871	1921	50	Tuberculosis	Vienna	Vienna	...	...

[illegible]

St.	Station	Notes for investigation	Area	Vol.	Wt.	Sp. G.	Notes for analysis
100	100	100	100	100	100	100	100
101	101	101	101	101	101	101	101
102	102	102	102	102	102	102	102
103	103	103	103	103	103	103	103
104	104	104	104	104	104	104	104
105	105	105	105	105	105	105	105
106	106	106	106	106	106	106	106
107	107	107	107	107	107	107	107
108	108	108	108	108	108	108	108
109	109	109	109	109	109	109	109
110	110	110	110	110	110	110	110
111	111	111	111	111	111	111	111
112	112	112	112	112	112	112	112
113	113	113	113	113	113	113	113
114	114	114	114	114	114	114	114
115	115	115	115	115	115	115	115
116	116	116	116	116	116	116	116
117	117	117	117	117	117	117	117
118	118	118	118	118	118	118	118
119	119	119	119	119	119	119	119
120	120	120	120	120	120	120	120
121	121	121	121	121	121	121	121
122	122	122	122	122	122	122	122
123	123	123	123	123	123	123	123
124	124	124	124	124	124	124	124
125	125	125	125	125	125	125	125
126	126	126	126	126	126	126	126
127	127	127	127	127	127	127	127
128	128	128	128	128	128	128	128
129	129	129	129	129	129	129	129
130	130	130	130	130	130	130	130
131	131	131	131	131	131	131	131
132	132	132	132	132	132	132	132
133	133	133	133	133	133	133	133
134	134	134	134	134	134	134	134
135	135	135	135	135	135	135	135
136	136	136	136	136	136	136	136
137	137	137	137	137	137	137	137
138	138	138	138	138	138	138	138
139	139	139	139	139	139	139	139
140	140	140	140	140	140	140	140
141	141	141	141	141	141	141	141
142	142	142	142	142	142	142	142
143	143	143	143	143	143	143	143
144	144	144	144	144	144	144	144
145	145	145	145	145	145	145	145
146	146	146	146	146	146	146	146
147	147	147	147	147	147	147	147
148	148	148	148	148	148	148	148
149	149	149	149	149	149	149	149
150	150	150	150	150	150	150	150

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
CHICAGO, ILL.

[illegible]

ANALISE GEMOLOGIQUE DES PIERRES PRECIEUSES
DES PIERRES EN DEMANDE ET EN RESERVE

(suite)

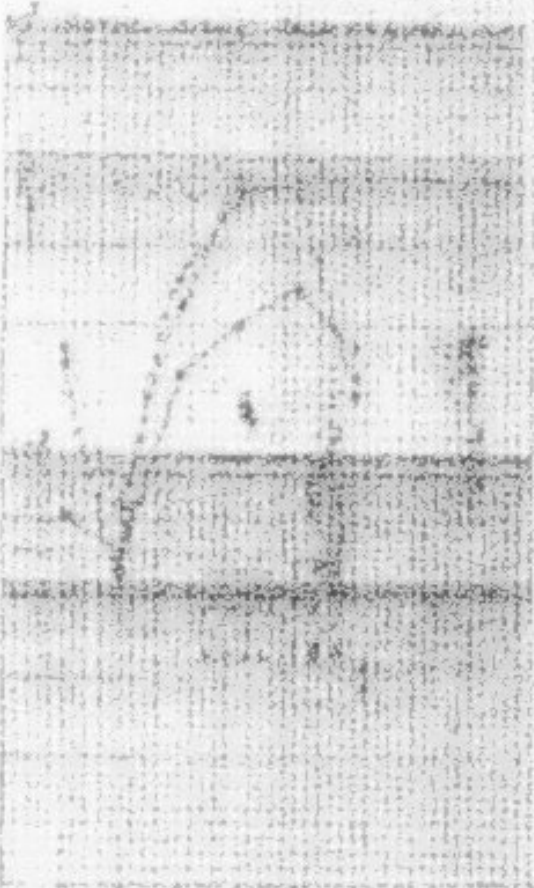
N° Invent.	Date de pénétration	Nom et adresse du client	Milligrammes par litre										Crd	P. B.
			Ca	Mg	Na	K	Si	Al	Fe	CO ₂	SO ₄	Cl		
118	21.04.85	P. P. El. Alcanin	200	75	47	11	112	674	204	340	112	674	4.22	7.8
119	12.05.85	P. P. El. Alcanin	300	100	60	15	163	693	320	580	163	693	4.22	7.8
120	12.05.85	P. P. El. Alcanin	194	141	346	29	482	811	441	760	482	811	4.22	7.8
121	12.05.85	P. P. El. Alcanin	178	165	575	30	864	923	510	780	864	923	4.22	7.8
122	12.05.85	P. P. El. Alcanin	134	138	419	29	682	811	275	2560	682	811	4.22	7.8
123	12.05.85	P. P. El. Alcanin	176	114	317	60	240	935	355	2640	240	935	4.22	7.8
124	12.05.85	P. P. El. Alcanin	124	78	347	18	364	375	441	1400	364	375	4.22	7.8
125	12.05.85	P. P. El. Alcanin	146	46	202	20	343	375	213	1400	343	375	4.22	7.8
126	12.05.85	P. P. El. Alcanin	200	161	317	31	651	1775	178	1600	651	1775	4.22	7.8
127	12.05.85	P. P. El. Alcanin	136	89	385	30	437	468	181	1620	437	468	4.22	7.8
128	12.05.85	P. P. El. Alcanin	192	111	325	31	643	635	210	210	643	635	4.22	7.8
129	12.05.85	P. P. El. Alcanin	143	94	271	22	534	534	101	1780	534	534	4.22	7.8
130	12.05.85	P. P. El. Alcanin	192	97	418	29	624	811	213	2650	624	811	4.22	7.8
131	12.05.85	P. P. El. Alcanin	160	243	1020	43	1632	1501	258	7920	1632	1501	4.22	7.8
132	12.05.85	P. P. El. Alcanin	472	285	1190	41	1848	1160	362	6400	1848	1160	4.22	7.8
133	12.05.85	P. P. El. Alcanin	80	126	1324	25	532	511	190	1780	532	511	4.22	7.8
134	12.05.85	P. P. El. Alcanin	92	72	289	18	475	511	201	2650	475	511	4.22	7.8
135	12.05.85	P. P. El. Alcanin	190	85	396	31	389	771	271	1580	389	771	4.22	7.8
136	12.05.85	P. P. El. Alcanin	243	194	603	34	1104	994	256	3620	1104	994	4.22	7.8
137	12.05.85	P. P. El. Alcanin	236	191	676	34	1123	1085	256	3620	1123	1085	4.22	7.8
138	12.05.85	P. P. El. Alcanin	38	51	302	11	201	243	101	1620	201	243	4.22	7.8
139	12.05.85	P. P. El. Alcanin	100	104	350	24	328	674	111	2140	328	674	4.22	7.8
140	12.05.85	P. P. El. Alcanin	173	121	332	25	434	740	141	2420	434	740	4.22	7.8
141	12.05.85	P. P. El. Alcanin	196	119	425	24	575	587	154	2650	575	587	4.22	7.8
142	12.05.85	P. P. El. Alcanin	150	119	371	11	681	876	121	2100	681	876	4.22	7.8
143	12.05.85	P. P. El. Alcanin	84	71	183	11	683	695	101	2100	683	695	4.22	7.8
144	12.05.85	P. P. El. Alcanin	243	164	550	20	875	904	259	3940	875	904	4.22	7.8
145	12.05.85	P. P. El. Alcanin	121	86	754	21	1046	964	181	2720	1046	964	4.22	7.8
146	12.05.85	P. P. El. Alcanin	192	150	540	43	1732	2340	274	4120	1732	2340	4.22	7.8
147	12.05.85	P. P. El. Alcanin	100	75	485	27	845	391	261	2600	845	391	4.22	7.8
148	12.05.85	P. P. El. Alcanin	176	133	1794	43	1220	1689	314	4040	1220	1689	4.22	7.8
149	12.05.85	P. P. El. Alcanin	243	247	1209	43	1446	1219	271	4040	1446	1219	4.22	7.8
150	12.05.85	P. P. El. Alcanin	155	265	425	28	1400	1625	165	4620	1400	1625	4.22	7.8

SECTION 10000 10000



BY HQ HQ 10000 10000

SECTION 10000 10000



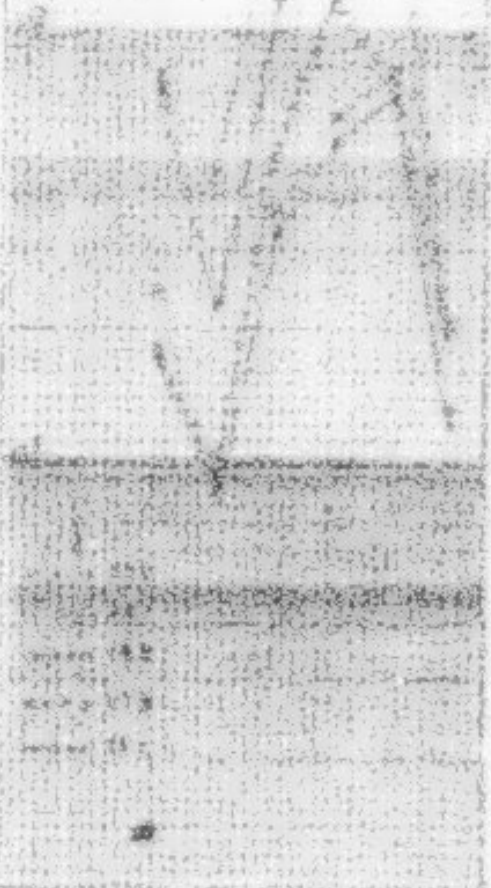
BY HQ HQ 10000 10000

SECTION 10000 10000

SECTION 10000 10000

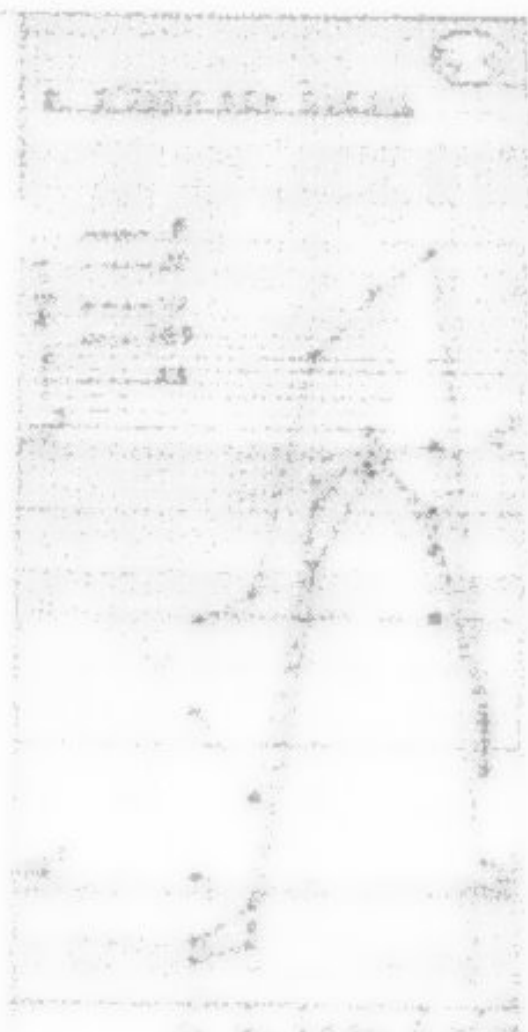
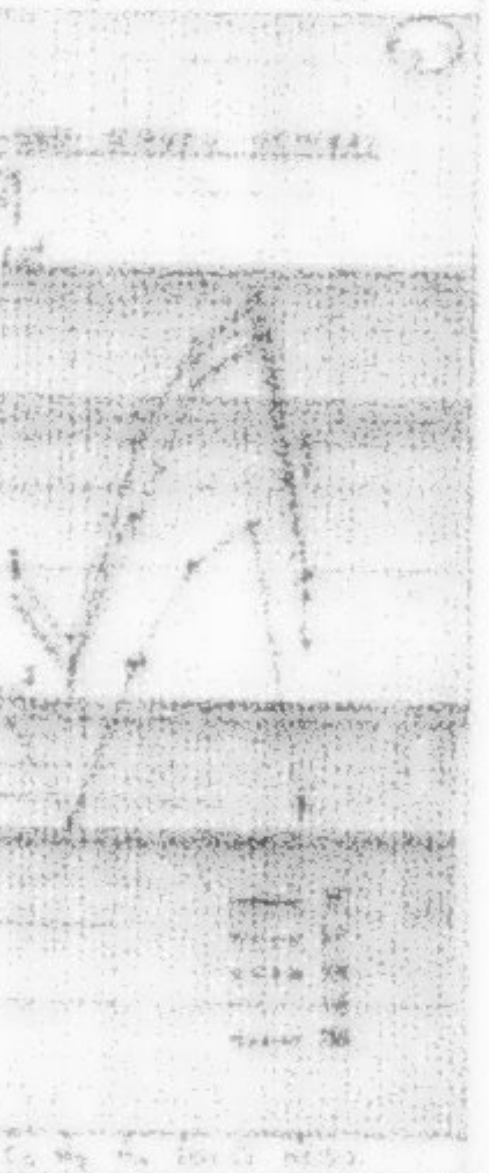
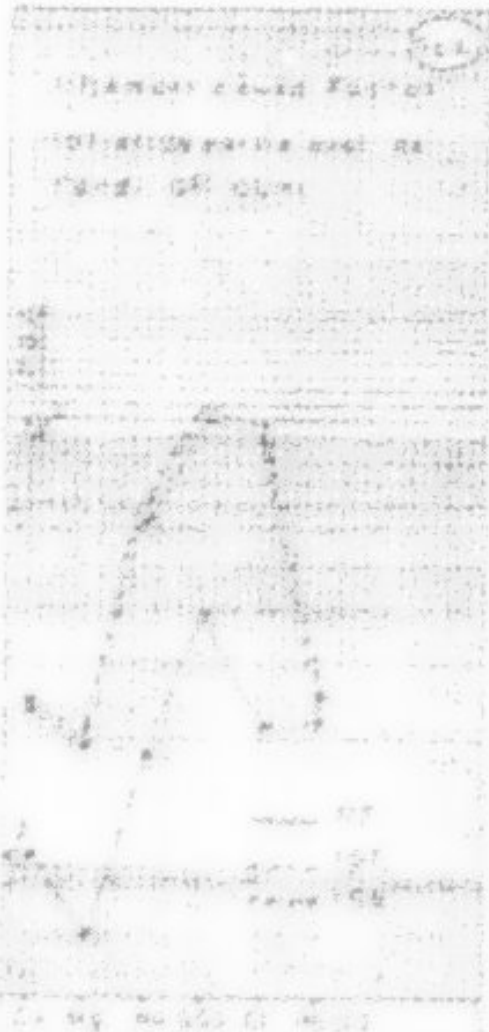


BY HQ HQ 10000 10000



BY HQ HQ 10000 10000





FIN

56

VURS