

## 2.4.7 Qualité des eaux souterraines

Concernant la qualité des eaux souterraines, la légende de la carte géologique de ROSTRENEN (BRGM) indique : « *En règle générale, les eaux profondes sont plus minéralisées, douces, acides et agressives, contenant très fréquemment du fer (et du manganèse) à teneur élevée* ».

Conformément à l'arrêté préfectoral du 3 août 2018, IRMG effectue un **suivi mensuel** de la qualité des eaux souterraines sur les **10 piézomètres et 2 puits** utilisés pour le suivi piézométrique. Les paramètres analysés sont le **pH, la conductivité et les concentrations en sulfates, fer total, aluminium total, manganèse total et nickel total**.

Les tableaux suivants donnent les valeurs moyennes mensuelles de ces paramètres pour la période 2010-2019 (à noter que les ouvrages PZA, PZB, PZC, Min1 et Min2 ne sont suivis que depuis début 2019).

**Tableau 19 : Moyennes annuelles 2010-2021 du pH des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

| Mois           | KJ2        | MO1        | P1<br>(Guermeur) | P2<br>(Kerzioc'h) | PZA        | PZB        | PZC        | Min1       | Min 2      | RO1        | RO2        | PSA        |
|----------------|------------|------------|------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2010           | 6,4        |            | 6,4              | 5,9               |            |            |            |            |            |            | 6,2        | 7,1        |
| 2011           | 6,0        |            | 6,4              | 6,3               |            |            |            |            |            |            | 6,1        | 7,0        |
| 2012           | 6,2        | 4,8        | 6,2              | 6,2               |            |            |            |            |            | 4,3        | 6,1        | 7,0        |
| 2013           | 6,1        | 4,7        | 6,2              | 5,8               |            |            |            |            |            | 4,5        | 5,7        | 7,1        |
| 2014           | 6,1        | 5,1        | 6,4              | 5,7               |            |            |            |            |            | 4,8        | 5,6        | 6,8        |
| 2015           | 6,2        | 5,0        | 6,5              | 6,1               |            |            |            |            |            | 4,3        | 6,0        | 7,7        |
| 2016           | 6,3        | 4,7        | 6,3              | 5,9               |            |            |            |            |            | 4,1        | 5,8        | 7,5        |
| 2017           | 5,2        | 4,8        | 6,3              | 6,3               |            |            |            |            |            | 4,5        | 6,0        | 7,3        |
| 2018           | 6,3        | 4,7        | 6,1              | 5,9               |            |            |            |            |            | 4,9        | 5,6        | 7,2        |
| 2019           | 6,3        | 4,6        | 6,2              | 6,1               | 5,9        | 5,6        | 6,6        | 6,3        | 6,2        | 4,5        | 6,0        | 7,4        |
| 2020           | 6,2        | 4,7        | 6,1              | 6,0               | 5,9        | 5,6        | 6,7        | 5,2        | 6,1        | 4,4        | 5,9        | 7,4        |
| 2021           | 6,1        | 4,5        | 6,0              | 6,0               | 6,1        | 5,5        | 6,5        | 4,8        | 5,9        | 4,2        | 5,8        | 7,1        |
| <b>Moyenne</b> | <b>6,1</b> | <b>4,7</b> | <b>6,2</b>       | <b>6,0</b>        | <b>6,0</b> | <b>5,6</b> | <b>6,6</b> | <b>5,3</b> | <b>6,0</b> | <b>4,4</b> | <b>5,9</b> | <b>7,2</b> |

**Tableau 20 : Moyennes annuelles 2010-2021 de la conductivité (en µS/cm) des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

| Mois | KJ2   | MO1   | P1<br>(Guermeur) | P2<br>(Kerzioc'h) | PZA   | PZB   | PZC   | Min1  | Min 2 | RO1   | RO2   | PSA   |
|------|-------|-------|------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2010 | 166,6 |       | 118,0            | 178,8             |       |       |       |       |       |       | 149,5 | 209,0 |
| 2011 | 241,7 |       | 134,0            | 191,8             |       |       |       |       |       |       | 158,6 | 244,0 |
| 2012 | 133,5 | 147,5 | 102,3            | 182,5             |       |       |       |       |       | 413,5 | 146,7 | 388,7 |
| 2013 | 136,2 | 139,8 | 96,9             | 176,0             |       |       |       |       |       | 427,8 | 136,8 | 204,2 |
| 2014 | 148,5 | 133,0 | 86,8             | 211,5             |       |       |       |       |       | 482,4 | 143,6 | 203,3 |
| 2015 | 311,5 | 130,5 | 143,0            | 164,8             |       |       |       |       |       | 524,3 | 138,8 | 199,5 |
| 2016 | 212,7 | 117,0 | 76,8             | 159,3             |       |       |       |       |       | 668,8 | 135,0 | 197,3 |
| 2017 | 155,8 | 116,5 | 90,0             | 196,5             |       |       |       |       |       | 582,5 | 152,3 | 208,8 |
| 2018 | 187,5 | 138,0 | 87,0             | 176,0             |       |       |       |       |       | 468,5 | 226,8 | 206,0 |
| 2019 | 176,1 | 126,6 | 98,1             | 171,6             | 143,2 | 100,0 | 156,4 | 166,3 | 143,0 | 582,8 | 135,3 | 203,8 |

| Mois           | KJ2          | MO1          | P1<br>(Guermeur) | P2<br>(Kerzioc'h) | PZA          | PZB         | PZC          | Min1         | Min 2        | RO1          | RO2          | PSA          |
|----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2020           | 137,3        | 124,2        | 101,4            | 176,5             | 154,9        | 100,8       | 142,5        | 117,1        | 115,8        | 641,3        | 147,9        | 375,3        |
| 2021           | 234,3        | 135,9        | 90,5             | 196,6             | 172,1        | 95,9        | 156,9        | 119,8        | 121,6        | 677,4        | 135,5        | 388,3        |
| <b>Moyenne</b> | <b>186,7</b> | <b>130,0</b> | <b>104,4</b>     | <b>183,0</b>      | <b>159,1</b> | <b>98,6</b> | <b>151,2</b> | <b>128,7</b> | <b>124,5</b> | <b>584,3</b> | <b>148,7</b> | <b>268,6</b> |

**Tableau 21 : Moyennes annuelles 2010-2021 de la concentration en sulfates (en mg/L) des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

| Mois           | KJ2          | MO1         | P1<br>(Guermeur) | P2<br>(Kerzioc'h) | PZA          | PZB         | PZC          | Min1        | Min 2        | RO1           | RO2          | PSA          |
|----------------|--------------|-------------|------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 2010           |              |             |                  |                   |              |             |              |             |              |               |              |              |
| 2011           |              |             |                  |                   |              |             |              |             |              |               |              |              |
| 2012           |              | 27,00       | 14,00            | 20,00             |              |             |              |             |              |               |              |              |
| 2013           |              | 38,90       | 44,00            | 36,50             |              |             |              |             |              | 180,50        | 24,00        | 20,75        |
| 2014           | 3,74         | 10,25       | 14,10            | 22,00             |              |             |              |             |              | 170,25        | 57,80        | 17,33        |
| 2015           | 20,00        | 5,50        | 9,75             | 20,25             |              |             |              |             |              | 199,67        | 22,53        | 11,50        |
| 2016           | 17,50        | 6,75        | 9,75             | 17,25             |              |             |              |             |              | 222,75        | 20,00        | 13,00        |
| 2017           | 46,00        | 10,25       | 30,75            | 16,00             |              |             |              |             |              | 233,33        | 16,50        | 14,00        |
| 2018           | 22,75        | 11,75       | 13,00            | 22,25             |              |             |              |             |              | 223,00        | 16,00        | 22,50        |
| 2019           | 38,00        | 8,25        | 14,14            | 18,25             | 32,00        | 5,33        | 13,83        | 12,17       | 17,29        | 256,00        | 18,33        | 19,88        |
| 2020           | 54,50        | 6,00        | 13,73            | 19,09             | 35,36        | 4,18        | 12,82        | 9,00        | 16,45        | 292,18        | 17,25        | 21,82        |
| 2021           | 31,48        | 7,51        | 14,35            | 19,07             | 45,82        | 4,24        | 11,00        | 7,55        | 14,08        | 351,50        | 11,27        | 20,40        |
| <b>Moyenne</b> | <b>32,18</b> | <b>9,32</b> | <b>15,85</b>     | <b>19,80</b>      | <b>38,75</b> | <b>4,44</b> | <b>12,28</b> | <b>9,11</b> | <b>15,70</b> | <b>267,62</b> | <b>11,42</b> | <b>19,53</b> |

**Tableau 22 : Moyennes annuelles 2010-2021 de la concentration en fer total (en mg/L) des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

| Mois           | KJ2         | MO1         | P1<br>(Guermeur) | P2<br>(Kerzioc'h) | PZA         | PZB         | PZC         | Min1        | Min 2       | RO1         | RO2         | PSA         |
|----------------|-------------|-------------|------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2010           | 2,29        |             | 0,38             | 0,27              |             |             |             |             |             |             | 0,35        | 0,45        |
| 2011           | 1,45        |             | 0,53             | 0,56              |             |             |             |             |             |             | 0,35        | 0,39        |
| 2012           | 1,58        | 0,49        | 0,35             | 0,94              |             |             |             |             |             | 0,18        | 0,50        | 0,53        |
| 2013           | 2,31        | 0,29        | 0,35             | 0,22              |             |             |             |             |             | 0,51        | 0,29        | 0,41        |
| 2014           | 8,93        | 0,54        | 0,20             | 0,28              |             |             |             |             |             | 0,36        | 0,30        | 0,58        |
| 2015           | 4,61        | 0,44        | 0,21             | 0,54              |             |             |             |             |             | 0,55        | 0,43        | 0,43        |
| 2016           | 11,96       | 0,45        | 0,25             | 0,39              |             |             |             |             |             | 0,50        | 0,42        | 0,48        |
| 2017           | 4,14        | 0,35        | 1,17             | 1,97              |             |             |             |             |             | 0,42        | 0,60        | 0,59        |
| 2018           | 4,06        | 0,22        | 0,14             | 0,70              |             |             |             |             |             | 0,48        | 0,24        | 0,45        |
| 2019           | 7,18        | 0,40        | 1,88             | 0,73              | 5,99        | 0,39        | 0,38        | 0,18        | 5,42        | 0,47        | 0,36        | 0,35        |
| 2020           | 5,63        | 0,35        | 0,17             | 0,51              | 7,93        | 0,55        | 0,44        | 0,24        | 1,84        | 0,53        | 0,34        | 0,48        |
| 2021           | 4,60        | 0,58        | 1,03             | 1,21              | 12,37       | 0,46        | 0,80        | 0,22        | 1,14        | 0,53        | 0,46        | 0,42        |
| <b>Moyenne</b> | <b>4,73</b> | <b>0,43</b> | <b>0,55</b>      | <b>0,66</b>       | <b>9,14</b> | <b>0,48</b> | <b>0,58</b> | <b>0,22</b> | <b>2,39</b> | <b>0,48</b> | <b>0,38</b> | <b>0,46</b> |

**Tableau 23 : Moyennes annuelles 2010-2021 de la concentration en aluminium total (en mg/L) des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

| Mois           | KJ2         | MO1         | P1 (Guermeur) | P2 (Kerzioc'h) | PZA         | PZB         | PZC         | Min1        | Min 2       | RO1         | RO2         | PSA         |
|----------------|-------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2010           | 0,07        |             | 0,13          | 0,15           |             |             |             |             |             |             | 0,08        | 0,06        |
| 2011           | 0,04        |             | 0,10          | 0,04           |             |             |             |             |             |             | 0,05        | 0,05        |
| 2012           | 0,10        | 0,08        | 0,10          | 0,05           |             |             |             |             |             | 1,30        | 0,06        | 0,04        |
| 2013           | 0,04        | 0,22        | 0,16          | 0,05           |             |             |             |             |             | 1,20        | 0,09        | 0,12        |
| 2014           | 0,27        | 0,24        | 0,21          | 0,22           |             |             |             |             |             | 2,80        | 0,09        | 0,14        |
| 2015           | 0,42        | 0,30        | 0,17          | 0,19           |             |             |             |             |             | 3,90        | 0,12        | 0,11        |
| 2016           | 0,30        | 0,33        | 0,20          | 0,16           |             |             |             |             |             | 4,53        | 0,11        | 0,07        |
| 2017           | 0,16        | 0,19        | 0,70          | 0,65           |             |             |             |             |             | 3,08        | 0,06        | 0,08        |
| 2018           | 0,31        | 0,44        | 0,18          | 0,29           |             |             |             |             |             | 5,00        | 0,07        | 0,06        |
| 2019           | 0,12        | 0,29        | 1,50          | 0,30           | 0,29        | 0,05        | 0,04        | 0,20        | 0,07        | 5,15        | 0,11        | 0,14        |
| 2020           | 0,41        | 0,28        | 0,14          | 0,34           | 0,23        | 0,05        | 0,04        | 0,39        | 0,04        | 7,55        | 0,07        | 0,07        |
| 2021           | 0,15        | 0,43        | 0,62          | 0,36           | 0,11        | 0,05        | 0,03        | 0,36        | 0,04        | 10,13       | 0,14        | 0,05        |
| <b>Moyenne</b> | <b>0,19</b> | <b>0,31</b> | <b>0,32</b>   | <b>0,21</b>    | <b>0,20</b> | <b>0,05</b> | <b>0,04</b> | <b>0,34</b> | <b>0,05</b> | <b>5,82</b> | <b>0,09</b> | <b>0,08</b> |

**Tableau 24 : Moyennes annuelles 2010-2021 de la concentration en manganèse total (en mg/L) des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

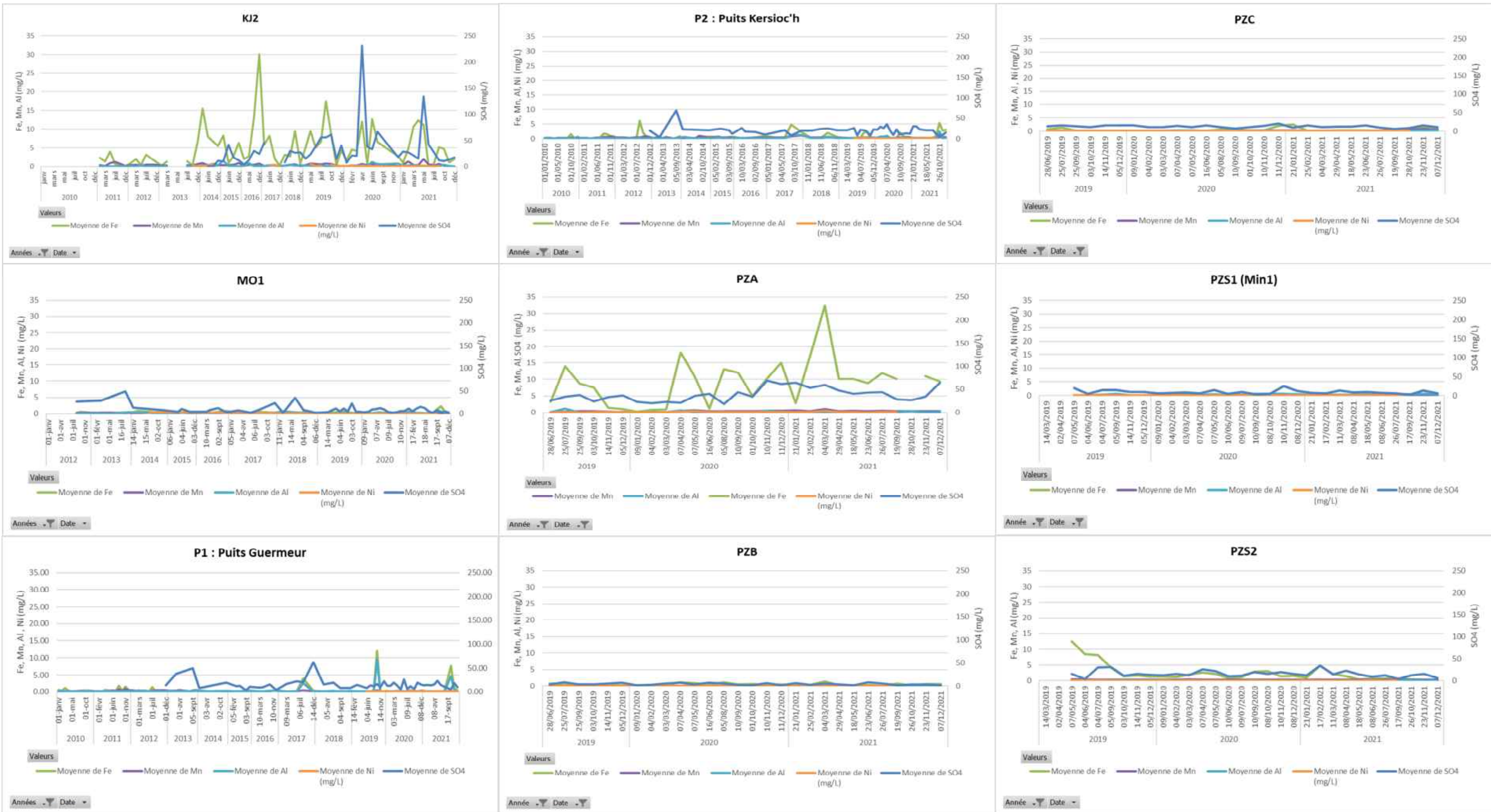
| Mois           | KJ2         | MO1         | P1 (Guermeur) | P2 (Kerzioc'h) | PZA         | PZB         | PZC         | Min1        | Min 2       | RO1         | RO2         | PSA         |
|----------------|-------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2010           | 0,39        |             | 0,16          | 0,20           |             |             |             |             |             |             | 0,08        | 0,10        |
| 2011           | 0,54        |             | 0,33          | 0,34           |             |             |             |             |             |             | 0,16        | 0,22        |
| 2012           | 0,39        | 0,29        | 0,34          | 0,42           |             |             |             |             |             | 1,04        | 0,24        | 0,36        |
| 2013           | 0,46        | 0,30        | 0,31          | 0,31           |             |             |             |             |             | 1,04        | 0,27        | 0,18        |
| 2014           | 0,55        | 0,18        | 0,21          | 0,39           |             |             |             |             |             | 1,16        | 0,14        | 0,23        |
| 2015           | 0,50        | 0,20        | 0,20          | 0,45           |             |             |             |             |             | 1,15        | 0,10        | 0,19        |
| 2016           | 0,48        | 0,18        | 0,21          | 0,28           |             |             |             |             |             | 1,34        | 0,15        | 0,21        |
| 2017           | 0,23        | 0,12        | 0,22          | 0,68           |             |             |             |             |             | 1,16        | 0,13        | 0,32        |
| 2018           | 0,31        | 0,15        | 0,14          | 0,42           |             |             |             |             |             | 0,84        | 0,28        | 0,17        |
| 2019           | 0,49        | 0,16        | 0,15          | 0,31           | 0,27        | 0,05        | 0,09        | 0,17        | 0,34        | 0,81        | 0,06        | 0,13        |
| 2020           | 0,38        | 0,15        | 0,16          | 0,29           | 0,39        | 0,04        | 0,09        | 0,13        | 0,33        | 1,03        | 0,08        | 0,16        |
| 2021           | 0,54        | 0,14        | 0,12          | 0,31           | 0,50        | 0,04        | 0,27        | 0,14        | 0,30        | 1,67        | 0,06        | 0,10        |
| <b>Moyenne</b> | <b>0,45</b> | <b>0,17</b> | <b>0,22</b>   | <b>0,34</b>    | <b>0,41</b> | <b>0,04</b> | <b>0,16</b> | <b>0,14</b> | <b>0,32</b> | <b>1,17</b> | <b>0,14</b> | <b>0,19</b> |

**Tableau 25 : Moyennes annuelles 2010-2021 de la concentration en nickel total (en mg/L) des eaux souterraines des piézomètres suivis par IRMG**

| Mois           | KJ2         | MO1         | P1<br>(Guermeur) | P2<br>(Kerzioc'h) | PZA         | PZB         | PZC         | Min1        | Min 2       | RO1         | RO2         | PSA         |
|----------------|-------------|-------------|------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2010           |             |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,07        |
| 2011           |             |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,18        |
| 2012           |             |             |                  |                   |             |             |             |             |             | 0,19        |             | 0,23        |
| 2013           | 0,17        |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,05        |
| 2014           | 0,38        |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,16        |
| 2015           |             |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,07        |
| 2016           |             |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,07        |
| 2017           | 0,31        |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,11        |
| 2018           |             |             |                  |                   |             |             |             |             |             |             |             | 0,06        |
| 2019           | 0,27        | 0,08        | 0,12             | 0,14              | 0,11        | 0,08        | 0,08        | 0,08        | 0,07        | 0,54        | 0,07        | 0,05        |
| 2020           | 0,08        | 0,05        | 0,10             | 0,06              | 0,16        | 0,05        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,62        | 0,05        | 0,06        |
| 2021           | 0,13        | 0,05        | 0,12             | 0,07              | 0,16        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,05        | 0,80        | 0,05        | 0,05        |
| <b>Moyenne</b> | <b>0,18</b> | <b>0,08</b> | <b>0,11</b>      | <b>0,08</b>       | <b>0,15</b> | <b>0,05</b> | <b>0,05</b> | <b>0,05</b> | <b>0,05</b> | <b>0,64</b> | <b>0,06</b> | <b>0,10</b> |

Ces données permettent d'établir un **profil géochimique moyen des eaux souterraines du secteur de Guerphalès** :

- **Eaux acides et minéralisées, comme c'est classiquement le cas en Bretagne, avec un pH de 5 à 6 et une conductivité de 100 à 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ;**
- Concentration en **sulfates de 10 à 30 mg/L** en moyenne ;
- Concentration en **fer de 0,2 à 5 mg/L** en moyenne ;
- Concentration en **aluminium de 0,05 à 0,3 mg/L** en moyenne ;
- Concentration en **manganèse de 0,05 à 0,5 mg/L** en moyenne ;
- Concentration en **nickel de 0,05 à 0,1 mg/L** en moyenne.



**IMERYS REFRACTORY MINERALS GLOMEL - Commune de Glomel (22)**  
*Exploitation d'andalousite de Guerphalès - Projet d'ouverture de la Fosse 4*  
 Etude hydrologique et hydrogéologique

**Suivi de la qualité des eaux souterraines sur la période 2010-2021**  
 (1/2)

Source : IRMG

Figure 42

