



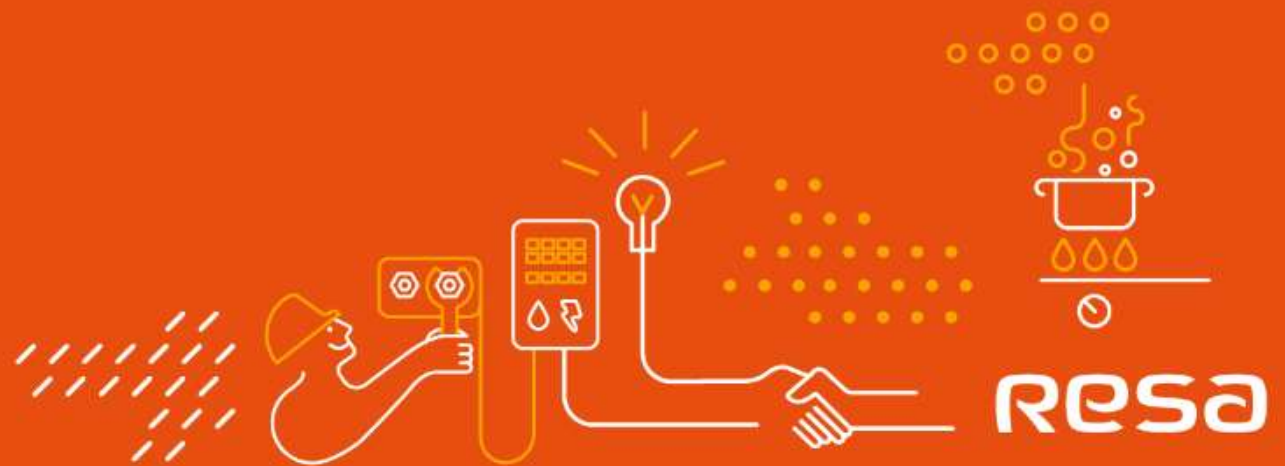
RESA Groupe

Accompagner la métropole liégeoise pour réaliser sa transition énergétique
au travers d'une infrastructure efficiente

Luc Warichet

RESA

RESA groupe, en quelques mots



RESA groupe

2019
2018
2017
2016
2015
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998
1997
1996
1995
1994
1993
1992
1991
1990
1989
1988
1987
1986
1985
1984
1983
1982
1981
1980
1979
1978
1977
1976
1975
1974
1973
1972
1971
1970
1969
1968
1967
1966
1965
1964
1963
1962
1961
1960
1959
1958
1957
1956
1955
1954
1953
1952
1951
1950
1949
1948
1947
1946
1945
1944
1943
1942
1941
1940
1939
1938
1937
1936
1935
1934
1933
1932
1931
1930
1929
1928
1927
1926
1925
1924
1923
1922
1921
1920
1919
1918
1917
1916
1915
1914
1913
1912
1911
1910
1909
1908
1907
1906
1905
1904
1903
1902
1901
1900



RESA Holding Accompagner la métropole liégeoise pour faire sa transition énergétique au travers d'une infrastructure efficiente

GRD

Réseau d'électricité et de gaz



Réseau d'électricité et de gaz

TransEnergie

Développement industriel

Génération PV supportée par une communauté énergétique industrielle

Batteries supportées par une communauté énergétique industrielle

Production de biométhane

Développement actif réglementaire et pilotes

Réseaux de chaleur publics

Bornes de recharge lente accessibles au public

Distribution de H₂ et CO₂

EWATe

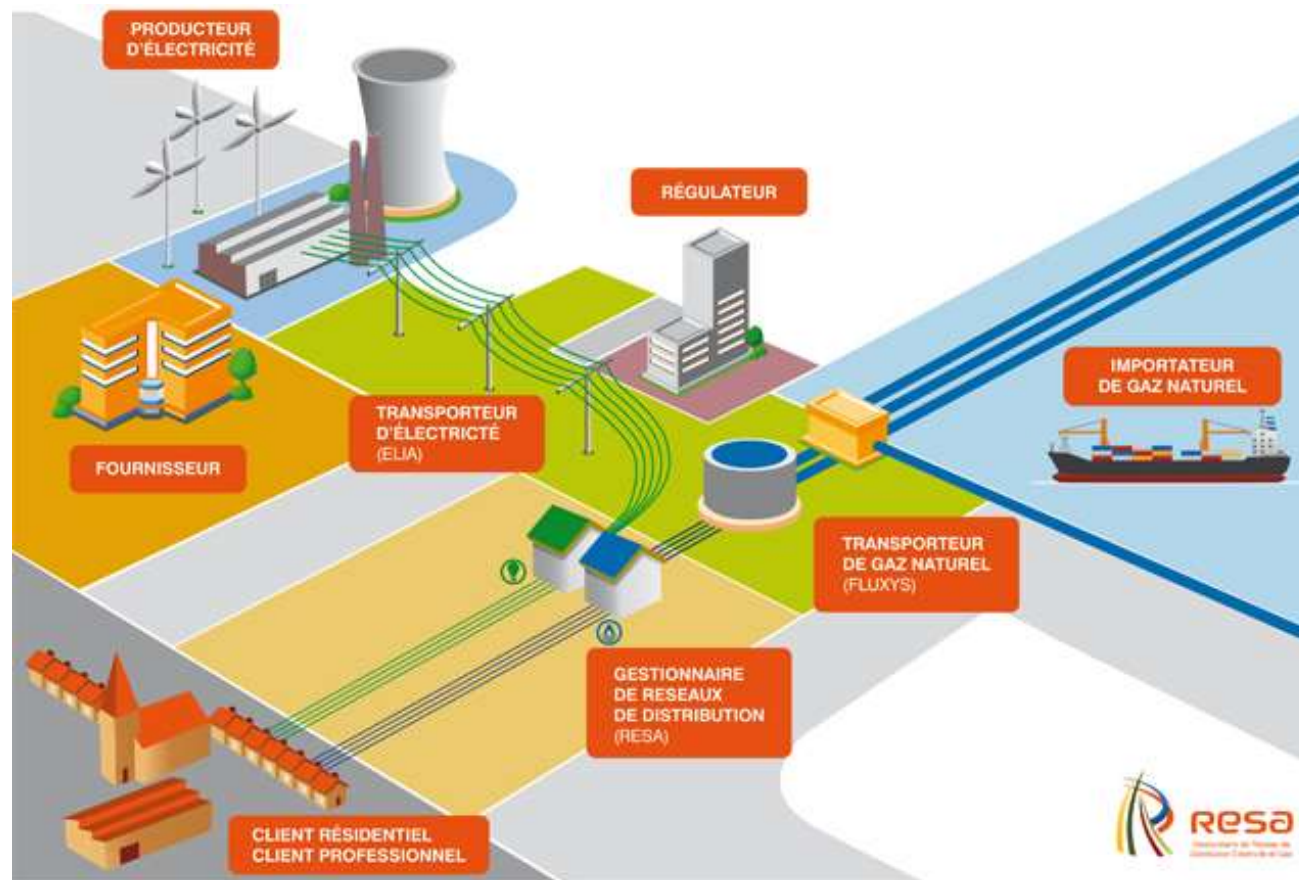
D'autres SPV

Participations financières

Investissements (du fonds de pension) diversifiés dans le secteur énergétique et prises de participations ciblées soutenant les opérations

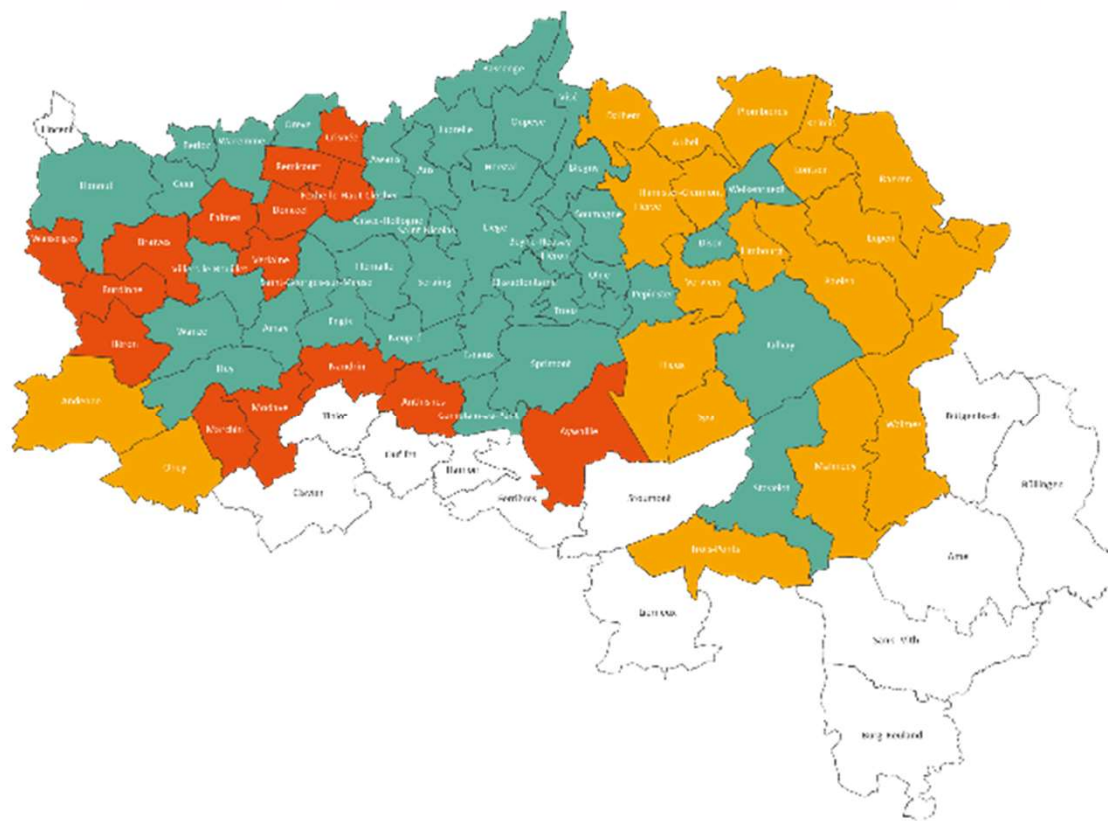
RESA GRD en quelques mots

RESA GRD est une société
à but non lucratif, créée en
2005, qui a pour mission
de garantir la continuité et
la qualité de l'approvisionnement
en électricité et en gaz naturel
des clients résidentiels et
professionnels de la région
de la Région wallonne.



RESA GRD en quelques mots

Principal gestionnaire de réseaux de distribution d'énergie en Province de Liège

TERRITOIRES
DESSERVIS EN
ÉLECTRICITÉTERRITOIRES
DESSERVIS EN
GAZ

TERRITOIRES
DESSERVIS EN
ÉLECTRICITÉ
ET GAZ



RESA GRD en quelques mots

2019
2018
2017
2016
2015
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998
1997
1996
1995
1994
1993
1992
1991
1990
1989
1988
1987
1986
1985
1984
1983
1982
1981
1980
1979
1978
1977
1976
1975
1974
1973
1972
1971
1970
1969
1968
1967
1966
1965
1964
1963
1962
1961
1960
1959
1958
1957
1956
1955
1954
1953
1952
1951
1950
1949
1948
1947
1946
1945
1944
1943
1942
1941
1940
1939
1938
1937
1936
1935
1934
1933
1932
1931
1930
1929
1928
1927
1926
1925
1924
1923
1922
1921
1920
1919
1918
1917
1916
1915
1914
1913
1912
1911
1910
1909
1908
1907
1906
1905
1904
1903
1902
1901
1900



73 communes
actionnaires

8

SITES
D'EXPLOITATION

951

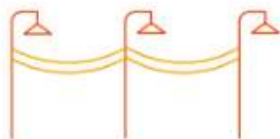
TRAVAILLEURS

454.521

POINTS DE
FOURNITURE
ÉLECTRICITÉ

252.069

POINTS DE
FOURNITURE
GAZ



135.500

POINTS
LUMINEUX
D'ÉCLAIRAGE
PUBLIC



RESA GRD en quelques mots

2019 2018 2017 2016 2015 2014 2013 2012 2011 2010 2009 2008 2007 2006 2005 2004 2003 2002 2001 2000 1999 1998 1997 1996 1995 1994 1993 1992 1991 1990 1989 1988 1987 1986 1985 1984 1983 1982 1981 1980 1979 1978 1977 1976 1975 1974 1973 1972 1971 1970 1969 1968 1967 1966 1965 1964 1963 1962 1961 1960 1959 1958 1957 1956 1955 1954 1953 1952 1951 1950 1949 1948 1947 1946 1945 1944 1943 1942 1941 1940 1939 1938 1937 1936 1935 1934 1933 1932 1931 1930 1929 1928 1927 1926 1925 1924 1923 1922 1921 1920 1919 1918 1917 1916 1915 1914 1913 1912 1911 1910 1909 1908 1907 1906 1905 1904 1903 1902 1901 1900 1899 1898 1897 1896 1895 1894 1893 1892 1891 1890 1889 1888 1887 1886 1885 1884 1883 1882 1881 1880 1879 1878 1877 1876 1875 1874 1873 1872 1871 1870 1869 1868 1867 1866 1865 1864 1863 1862 1861 1860 1859 1858 1857 1856 1855 1854 1853 1852 1851 1850 1849 1848 1847 1846 1845 1844 1843 1842 1841 1840 1839 1838 1837 1836 1835 1834 1833 1832 1831 1830 1829 1828 1827 1826 1825 1824 1823 1822 1821 1820 1819 1818 1817 1816 1815 1814 1813 1812 1811 1810 1809 1808 1807 1806 1805 1804 1803 1802 1801 1800 1799 1798 1797 1796 1795 1794 1793 1792 1791 1790 1789 1788 1787 1786 1785 1784 1783 1782 1781 1780 1779 1778 1777 1776 1775 1774 1773 1772 1771 1770 1769 1768 1767 1766 1765 1764 1763 1762 1761 1760 1759 1758 1757 1756 1755 1754 1753 1752 1751 1750 1749 1748 1747 1746 1745 1744 1743 1742 1741 1740 1739 1738 1737 1736 1735 1734 1733 1732 1731 1730 1729 1728 1727 1726 1725 1724 1723 1722 1721 1720 1719 1718 1717 1716 1715 1714 1713 1712 1711 1710 1709 1708 1707 1706 1705 1704 1703 1702 1701 1700 1699 1698 1697 1696 1695 1694 1693 1692 1691 1690 1689 1688 1687 1686 1685 1684 1683 1682 1681 1680 1679 1678 1677 1676 1675 1674 1673 1672 1671 1670 1669 1668 1667 1666 1665 1664 1663 1662 1661 1660 1659 1658 1657 1656 1655 1654 1653 1652 1651 1650 1649 1648 1647 1646 1645 1644 1643 1642 1641 1640 1639 1638 1637 1636 1635 1634 1633 1632 1631 1630 1629 1628 1627 1626 1625 1624 1623 1622 1621 1620 1619 1618 1617 1616 1615 1614 1613 1612 1611 1610 1609 1608 1607 1606 1605 1604 1603 1602 1601 1600 1599 1598 1597 1596 1595 1594 1593 1592 1591 1590 1589 1588 1587 1586 1585 1584 1583 1582 1581 1580 1579 1578 1577 1576 1575 1574 1573 1572 1571 1570 1569 1568 1567 1566 1565 1564 1563 1562 1561 1560 1559 1558 1557 1556 1555 1554 1553 1552 1551 1550 1549 1548 1547 1546 1545 1544 1543 1542 1541 1540 1539 1538 1537 1536 1535 1534 1533 1532 1531 1530 1529 1528 1527 1526 1525 1524 1523 1522 1521 1520 1519 1518 1517 1516 1515 1514 1513 1512 1511 1510 1509 1508 1507 1506 1505 1504 1503 1502 1501 1500 1499 1498 1497 1496 1495 1494 1493 1492 1491 1490 1489 1488 1487 1486 1485 1484 1483 1482 1481 1480 1479 1478 1477 1476 1475 1474 1473 1472 1471 1470 1469 1468 1467 1466 1465 1464 1463 1462 1461 1460 1459 1458 1457 1456 1455 1454 1453 1452 1451 1450 1449 1448 1447 1446 1445 1444 1443 1442 1441 1440 1439 1438 1437 1436 1435 1434 1433 1432 1431 1430 1429 1428 1427 1426 1425 1424 1423 1422 1421 1420 1419 1418 1417 1416 1415 1414 1413 1412 1411 1410 1409 1408 1407 1406 1405 1404 1403 1402 1401 1400 1399 1398 1397 1396 1395 1394 1393 1392 1391 1390 1389 1388 1387 1386 1385 1384 1383 1382 1381 1380 1379 1378 1377 1376 1375 1374 1373 1372 1371 1370 1369 1368 1367 1366 1365 1364 1363 1362 1361 1360 1359 1358 1357 1356 1355 1354 1353 1352 1351 1350 1349 1348 1347 1346 1345 1344 1343 1342 1341 1340 1339 1338 1337 1336 1335 1334 1333 1332 1331 1330 1329 1328 1327 1326 1325 1324 1323 1322 1321 1320 1319 1318 1317 1316 1315 1314 1313 1312 1311 1310 1309 1308 1307 1306 1305 1304 1303 1302 1301 1300 1299 1298 1297 1296 1295 1294 1293 1292 1291 1290 1289 1288 1287 1286 1285 1284 1283 1282 1281 1280 1279 1278 1277 1276 1275 1274 1273 1272 1271 1270 1269 1268 1267 1266 1265 1264 1263 1262 1261 1260 1259 1258 1257 1256 1255 1254 1253 1252 1251 1250 1249 1248 1247 1246 1245 1244 1243 1242 1241 1240 1239 1238 1237 1236 1235 1234 1233 1232 1231 1230 1229 1228 1227 1226 1225 1224 1223 1222 1221 1220 1219 1218 1217 1216 1215 1214 1213 1212 1211 1210 1209 1208 1207 1206 1205 1204 1203 1202 1201 1200 1199 1198 1197 1196 1195 1194 1193 1192 1191 1190 1189 1188 1187 1186 1185 1184 1183 1182 1181 1180 1179 1178 1177 1176 1175 1174 1173 1172 1171 1170 1169 1168 1167 1166 1165 1164 1163 1162 1161 1160 1159 1158 1157 1156 1155 1154 1153 1152 1151 1150 1149 1148 1147 1146 1145 1144 1143 1142 1141 1140 1139 1138 1137 1136 1135 1134 1133 1132 1131 1130 1129 1128 1127 1126 1125 1124 1123 1122 1121 1120 1119 1118 1117 1116 1115 1114 1113 1112 1111 1110 1109 1108 1107 1106 1105 1104 1103 1102 1101 1100 1099 1098 1097 1096 1095 1094 1093 1092 1091 1090 1089 1088 1087 1086 1085 1084 1083 1082 1081 1080 1079 1078 1077 1076 1075 1074 1073 1072 1071 1070 1069 1068 1067 1066 1065 1064 1063 1062 1061 1060 1059 1058 1057 1056 1055 1054 1053 1052 1051 1050 1049 1048 1047 1046 1045 1044 1043 1042 1041 1040 1039 1038 1037 1036 1035 1034 1033 1032 1031 1030 1029 1028 1027 1026 1025 1024 1023 1022 1021 1020 1019 1018 1017 1016 1015 1014 1013 1012 1011 1010 1009 1008 1007 1006 1005 1004 1003 1002 1001 1000 999 998 997 996 995 994 993 992 991 990 989 988 987 986 985 984 983 982 981 980 979 978 977 976 975 974 973 972 971 970 969 968 967 966 965 964 963 962 961 960 959 958 957 956 955 954 953 952 951 950 949 948 947 946 945 944 943 942 941 940 939 938 937 936 935 934 933 932 931 930 929 928 927 926 925 924 923 922 921 920 919 918 917 916 915 914 913 912 911 910 909 908 907 906 905 904 903 902 901 900 899 898 897 896 895 894 893 892 891 890 889 888 887 886 885 884 883 882 881 880 879 878 877 876 875 874 873 872 871 870 869 868 867 866 865 864 863 862 861 860 859 858 857 856 855 854 853 852 851 850 849 848 847 846 845 844 843 842 841 840 839 838 837 836 835 834 833 832 831 830 829 828 827 826 825 824 823 822 821 820 819 818 817 816 815 814 813 812 811 810 809 808 807 806 805 804 803 802 801 800 799 798 797 796 795 794 793 792 791 790 789 788 787 786 785 784 783 782 781 780 779 778 777 776 775 774 773 772 771 770 769 768 767 766 765 764 763 762 761 760 759 758 757 756 755 754 753 752 751 750 749 748 747 746 745 744 743 742 741 740 739 738 737 736 735 734 733 732 731 730 729 728 727 726 725 724 723 722 721 720 719 718 717 716 715 714 713 712 711 710 709 708 707 706 705 704 703 702 701 700 699 698 697 696 695 694 693 692 691 690 689 688 687 686 685 684 683 682 681 680 679 678 677 676 675 674 673 672 671 670 669 668 667 666 665 664 663 662 661 660 659 658 657 656 655 654 653 652 651 650 649 648 647 646 645 644 643 642 641 640 639 638 637 636 635 634 633 632 631 630 629 628 627 626 625 624 623 622 621 620 619 618 617 616 615 614 613 612 611 610 609 608 607 606 605 604 603 602 601 600 599 598 597 596 595 594 593 592 591 590 589 588 587 586 585 584 583 582 581 580 579 578 577 576 575 574 573 572 571 570 569 568 567 566 565 564 563 562 561 560 559 558 557 556 555 554 553 552 551 550 549 548 547 546 545 544 543 542 541 540 539 538 537 536 535 534 533 532 531 530 529 528 527 526 525 524 523 522 521 520 519 518 517 516 515 514 513 512 511 510 509 508 507 506 505 504 503 502 501 500 499 498 497 496 495 494 493 492 491 490 489 488 487 486 485 484 483 482 481 480 479 478 477 476 475 474 473 472 471 470 469 468 467 466 465 464 463 462 461 460 459 458 457 456 455 454 453 452 451 450 449 448 447 446 445 444 443 442 441 440 439 438 437 436 435 434 433 432 431 430 429 428 427 426 425 424 423 422 421 420 419 418 417 416 415 414 413 412 411 410 409 408 407 406 405 404 403 402 401 400 399 398 397 396 395 394 393 392 391 390 389 388 387 386 385 384 383 382 381 380 379 378 377 376 375 374 373 372 371 370 369 368 367 366 365 364 363 362 361 360 359 358 357 356 355 354 353 352 351 350 349 348 347 346 345 344 343 342 341 340 339 338 337 336 335 334 333 332 331 330 329 328 327 326 325 324 323 322 321 320 319 318 317 316 315 314 313 312 311 310 309 308 307 306 305 304 303 302 301 300 299 298 297 296 295 294 293 292 291 290 289 288 287 286 285 284 283 282 281 280 279 278 277 276 275 274 273 272 271 270 269 268 267 266 265 264 263 262 261 260 259 258 257 256 255 254 253 252 251 250 249 248 247 246 245 244 243 242 241 240 239 238 237 236 235 234 233 232 231 230 229 228 227 226 225 224 223 222 221 220 219 218 217 216 215 214 213 212 211 210 209 208 207 206 205 204 203 202 201 200 199 198 197 196 195 194 193 192 191 190 189 188 187 186 185 184 183 182 181 180 179 178 177 176 175 174 173 172 171 170 169 168 167 166 165 164 163 162 161 160 159 158 157 156 155 154 153 152 151 150 149 148 147 146 145 144 143 142 141 140 139 138 137 136 135 134 133 132 131 130 129 128 127 126 125 124 123 122 121 120 119 118 117 116 115 114 113 112 111 110 109 108 107 106 105 104 103 102 101 100 99 98 97 96 95 94 93 92 91 90 89 88 87 86 85 84 83 82 81 80 79 78 77 76 75 74 73 72 71 70 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



3.433.440

MWH/AN
APPELÉS SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE



6.212.527

MWH/AN
APPELÉS SUR LE RÉSEAU GAZ



14.457

KM DE RÉSEAU
ÉLECTRIQUE

4.159

KM DE RÉSEAU
GAZIER



Une ambition pour la métropole liégeoise

- Entreprise centenaire, RESA veut jouer son rôle d'entreprise utilities afin d'accompagner le développement de la métropole liégeoise. Le projet Montefiore en est la parfaite illustration.



(R)évolution



- D'un paysage énergétique **simple** avec de la production **contrôlable**





- Avec des flux
énergétiques
unidirectionnels



- Où **balancing** entre offre et demande était facile

**LE CLEAN ENERGY PACKAGE
MET LE CLIENT AU CŒUR
DE LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE**





Vers un paysage énergétique complexe et **bidirectionnel** alimenté par de l'énergie **renouvelable** et **intermittente**



Avec une accélération de
l'**électrification** de notre
société

Et où des **applications intelligentes & automatisées** permettent l'activation de la contrôlabilité des clients et du réseau moyenne & basse tension





Afin de bouger le client
du bord au cœur du
reseau électrique et ainsi
devenir un
consomm'acteur

**INTERDÉPENDANCE
CROISSANTE ENTRE RÉSEAUX
& MARCHÉS**





Ce paysage énergétique plus complexe avec une électrification plus élevée et une production décentralisée intermittente mène à des **risques de congestion**

Avec des problèmes de **balancing** liés à l'intermittence des nouvelles sources d'énergie renouvelable





Où client est invité à participer dans de nouveaux marchés afin de **contribuer activement** au système par des services divers rendus possibles via le **compteur digital**

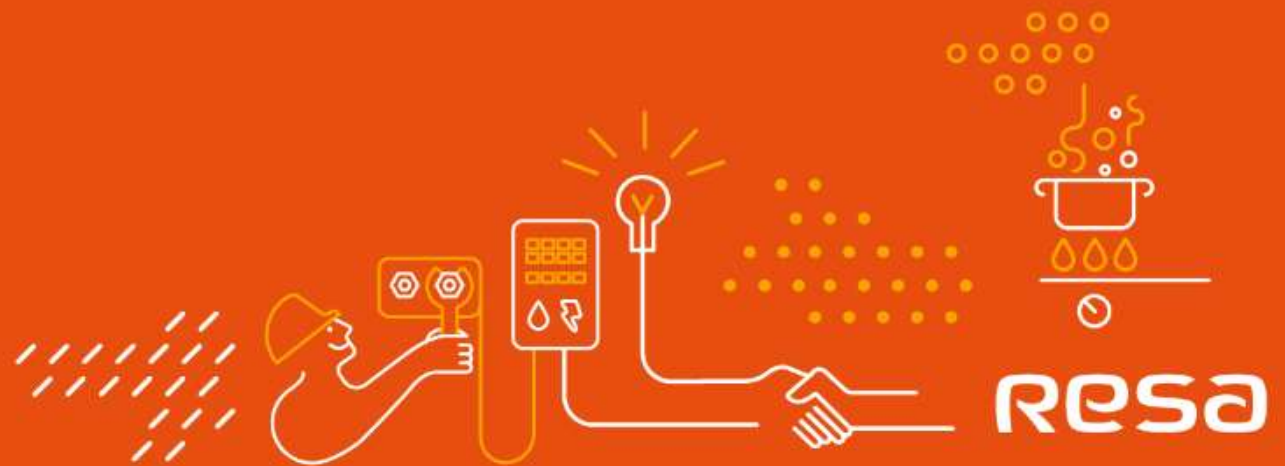
Avec beaucoup d'autres tendances un nouveau modèle de marché émerge

- Adaptation de consommation à production
- Augmentation de volume, fréquence et granularité des data à transférer
- Développement des communautés d'énergie
- Evolution vers une économie "as a service"
- Focus croissant GDPR
- Complexification du paysage énergétique et explosion du nombre d'acteurs

Et beaucoup d'autres tendances...



Scénario long terme



Rappel des objectifs EU



Le texte d'accord [☞](#) approuvé prévoit une **transition hors des énergies fossiles pour atteindre la neutralité carbone en 2050**. À ce jour, seule la "réduction" du charbon avait été actée à la COP26 à Glasgow. En revanche, ni le pétrole, ni le gaz n'avaient jamais été désignés expressément.

Multi-Energy Outlook 2030 – 2050: Fluxys – Elia – DSOs – FEBEG

- L'étude a réuni pour la *première fois* les opérateurs de réseaux, les fournisseurs d'énergie et l'industrie afin d'évaluer les scénarios possibles pour que la Belgique atteigne la neutralité climatique en 2050.
- **Quatre scénarios extrêmes** ont été élaborés : Efficacité énergétique (faible demande finale) - Variante électrique et molécules ; Intensif en énergie (forte demande finale) - Variante électrique et molécules ; la rentabilité et la sécurité de l'approvisionnement n'ont pas été abordées.



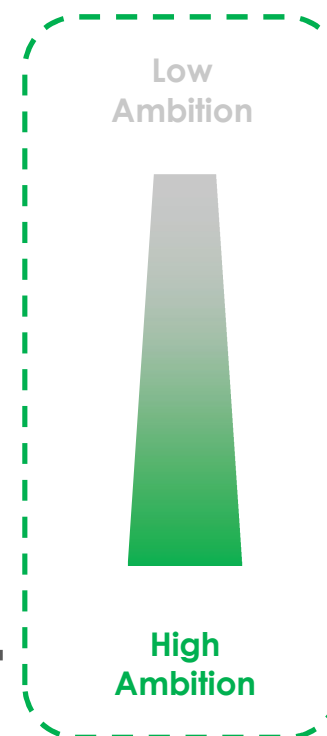
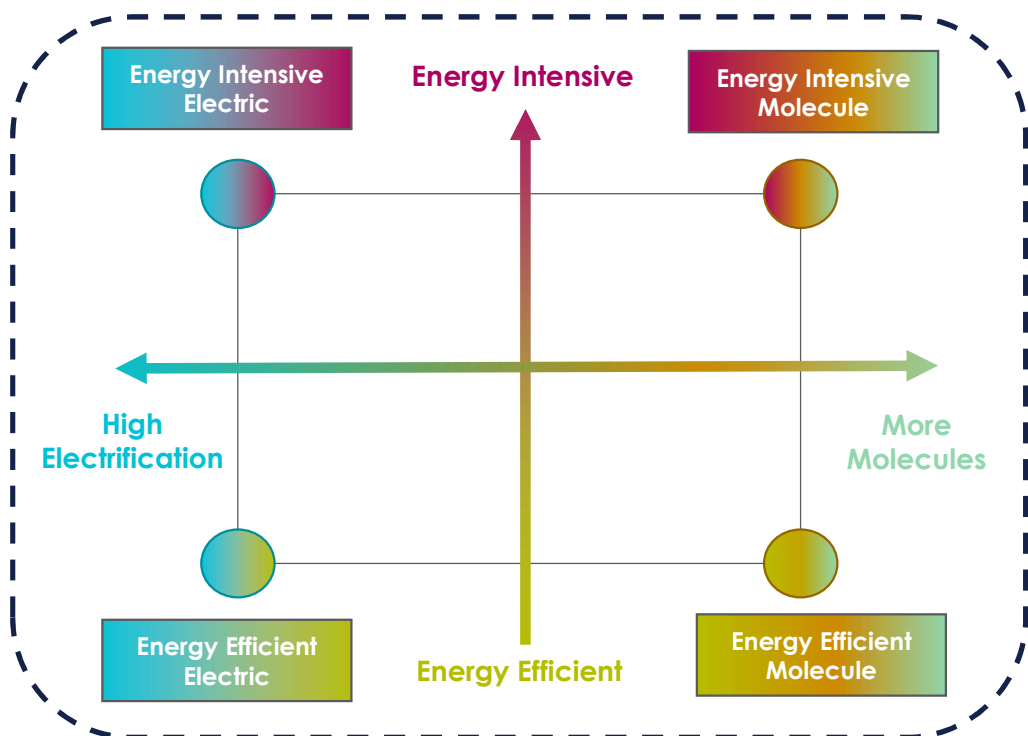
DEMAND

Demand Evolution + Distribution
among Energy Vectors



DOMESTIC
RES SUPPLY

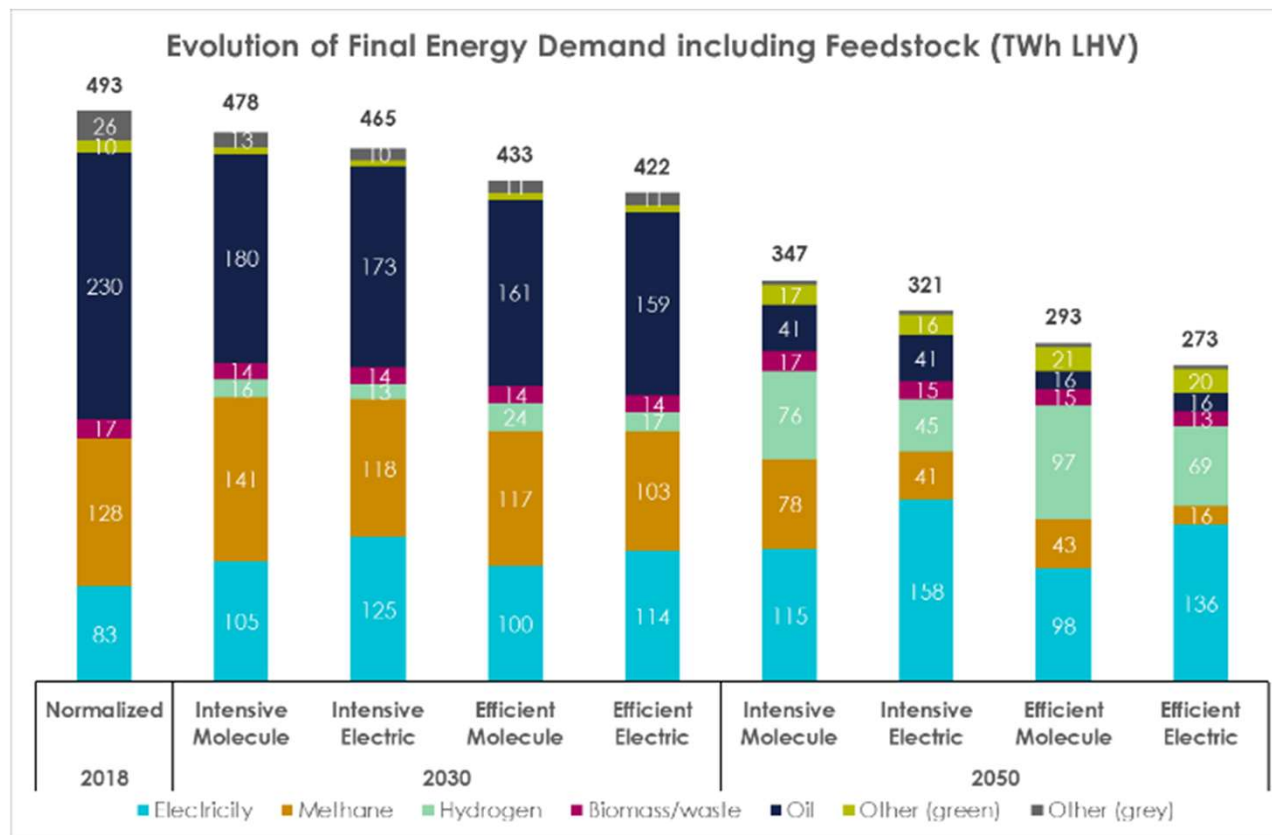
Level of RES
generation



Messages clés

- La demande d'énergie primaire peut être réduite de 30 à 45 % d'ici 2050
- Forte augmentation de la demande d'énergie électrique électricité dans tous les scénarios
- Suppression progressive du pétrole - remplacée par des molécules neutres en carbone et des électrons
- Remplacement progressif du gaz fossile par des molécules neutres en carbone (e-méthane, gaz vert ou hydrogène)
- La Belgique restera un grand importateur d'énergie à l'avenir

Évolution



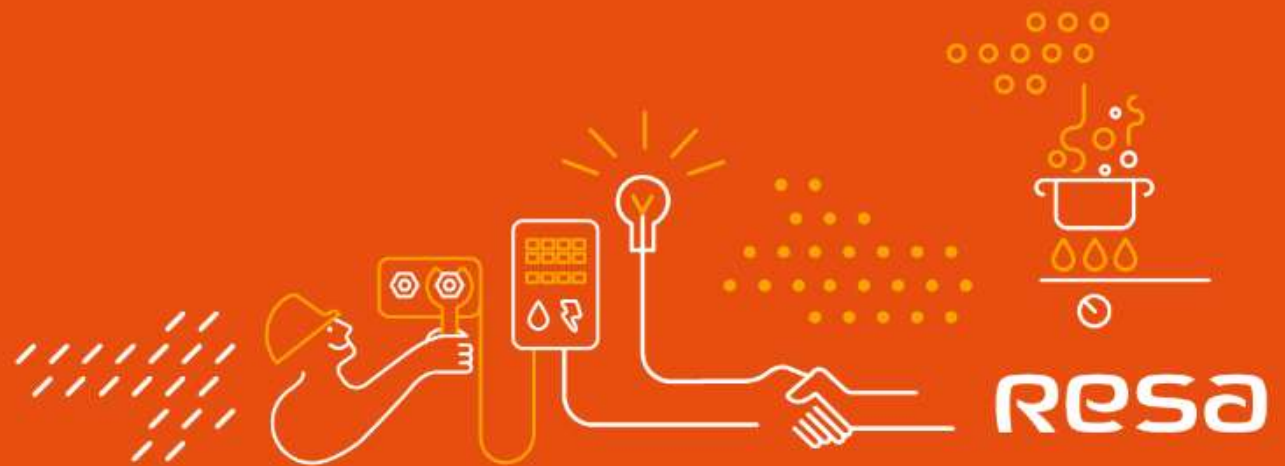
Not included:
 International aviation and shipping
 Transformation sector (refineries, power plants, PtX,...)

Choix du Scénario pour RESA

- Le scénario énergétique privilégié est une trajectoire d'électrification générale de la mobilité et d'électrification partielle du chauffage, en priorité dans les zones non desservies en gaz.
- Les usages actuels du gaz sont conservés dans les zones en bénéficiant déjà actuellement bien que les consommations observées et projetées soient à la baisse. La conversion progressive du gaz naturel vers une molécule neutre (chaleur, H2, e-méthane, biogaz...)
- Choix d'un scénario '**central no-regret**' basé sur :
 - 2030 : Plan Air Climat Energie wallon (PACE)
 - 2050 : Scénario de l'étude Outlook Elia-Fluxys → option '**Molécule efficace**' (=électricité en augmentation, efficacité énergétique, présence de molécule)

CHOIX RESA = Scénario PACE (2030) + Molécule Efficace (2050)

Plan industriel des réseaux

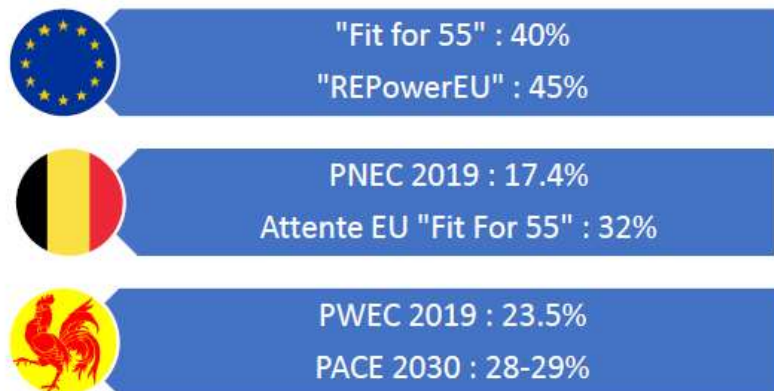


La transition énergétique – Le cadre wallon : DPR et PACE 2030



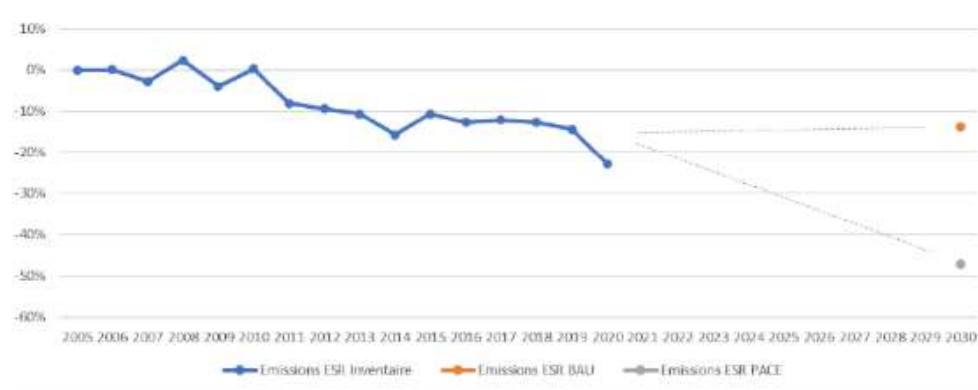
- « La Région vise la neutralité carbone au plus tard en 2050 (dont 95% de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990), sur base d'une trajectoire progressive de réduction de émissions de gaz à effet de serre avec une étape intermédiaire de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 55 % par rapport à 1990 d'ici 2030. »

Objectif renouvelable en 2030



Nous devons plus que doubler par rapport aux chiffres actuels : 12,4% (2019)

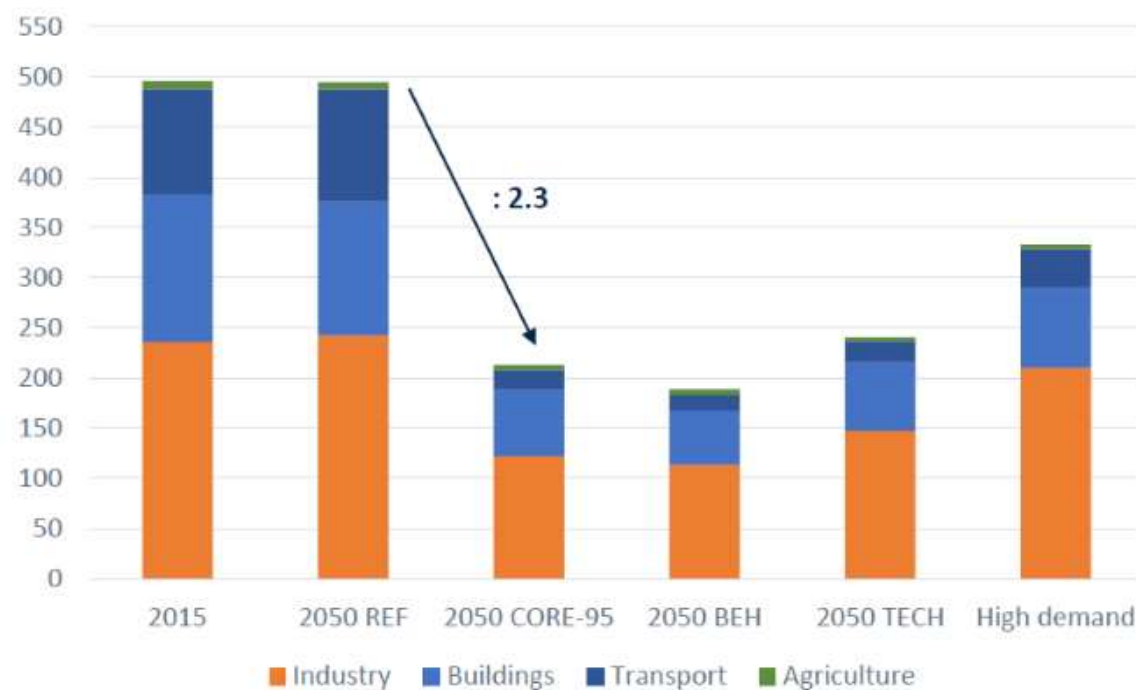
Objectif ESR en 2030



Nous devons plus que tripler par rapport aux chiffres actuels : -14,3% (2019) → - 47% en 2030

Dans toutes les trajectoires envisagées, la demande en énergie diminue significativement en 2050

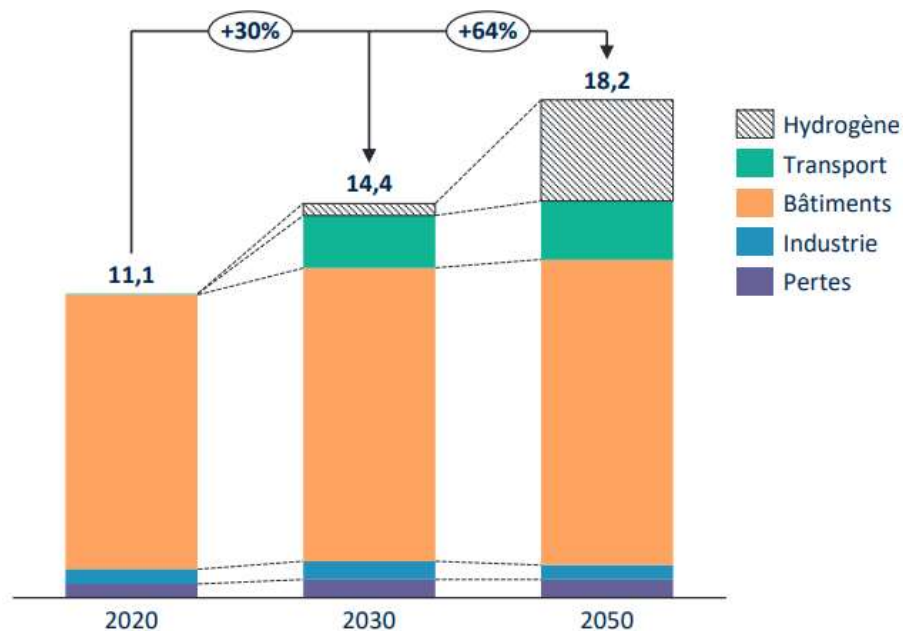
Final energy demand (in TWh, incl. industrial feedstocks)



L'électrification de la société



La consommation d'électricité sur le réseau de distribution pourrait augmenter de 64% d'ici à 2050, avec une croissance significative de 30% sur la seule décennie 2020-2030



44% du besoin en chauffage résidentiel est électrifié en 2050



88% des véhicules sont électriques ou plug-in hybrides en 2050



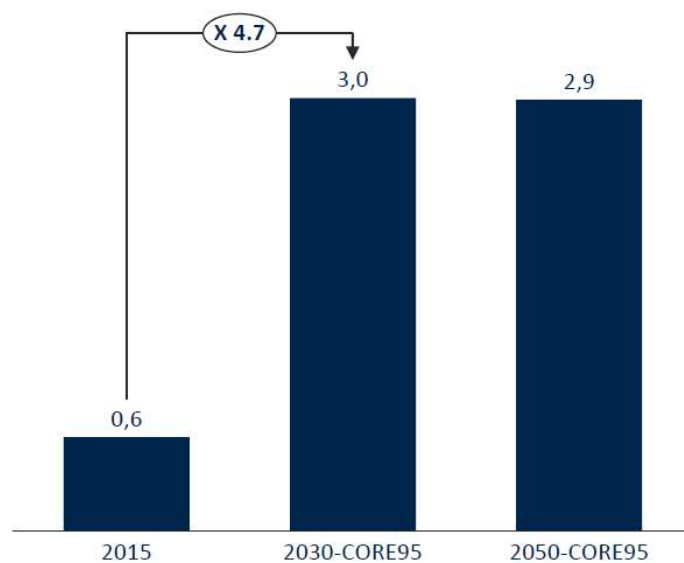
40% de l'hydrogène vert synthétisé en Belgique l'est en Wallonie. Les électrolyseurs sont connectés au réseau de distribution

L'électrification de la société



Le transport wallon pourrait voir sa consommation d'électricité multipliée par 5 dès 2030 dans un contexte d'électrification massive du parc automobile, touchant les GRD en premier lieu

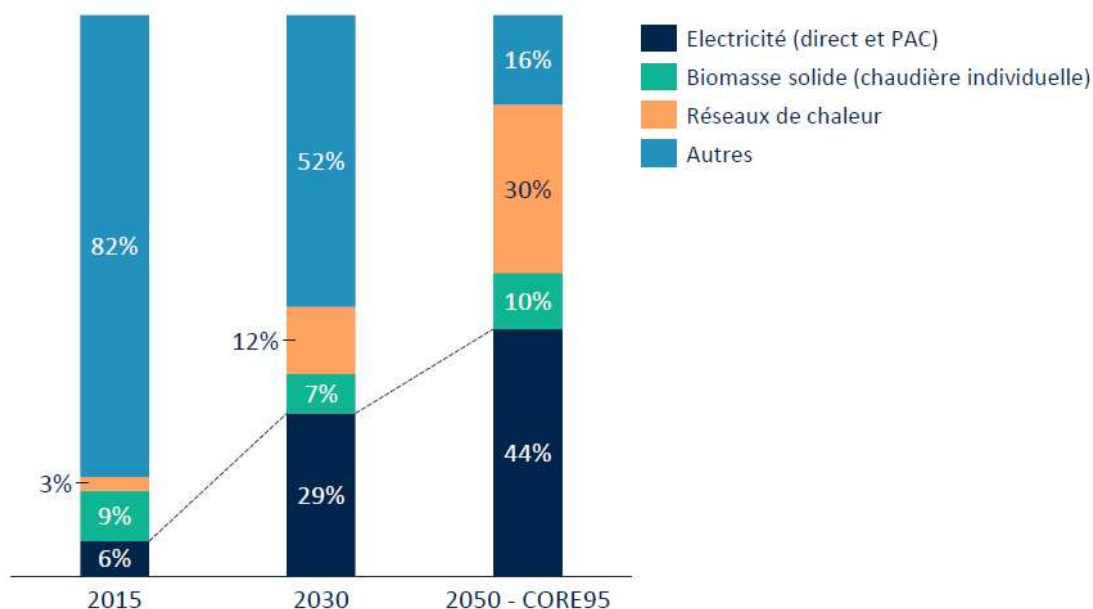
Consommation finale d'électricité dans le transport en Wallonie
[TWh]



L'électrification de la société

L'électricité représente près de la moitié du mix énergétique pour le chauffage des bâtiments résidentiels en 2050

Mix énergétique pour le chauffage - secteur résidentiel
[%]



Hypothèse: l'évolution au niveau wallon est identique à l'évolution au niveau belge

34

Source: Etude « Scénarios bas-carbone 2050 », Climact et SPF Environnement, 2020

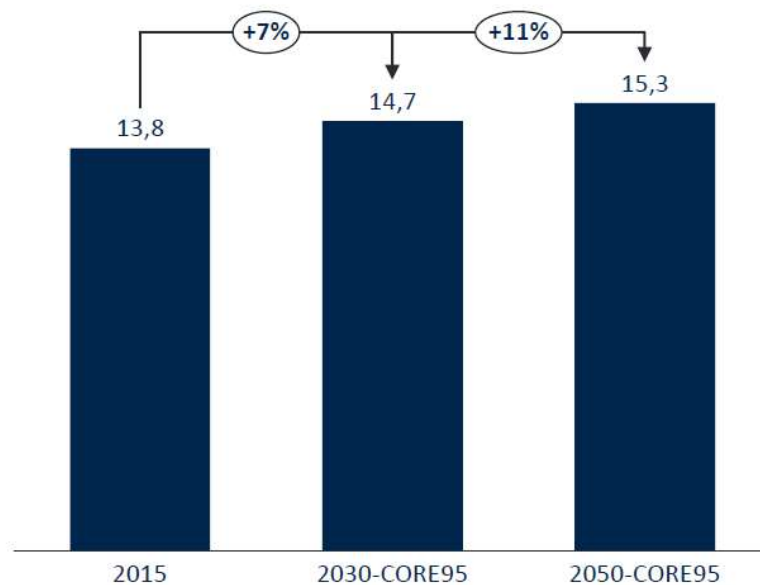
- En 2050, 44% des besoins en chauffage du secteur résidentiel sont assurés par l'électricité (chauffage électrique direct ou pompes à chaleur)
- Les réseaux de chaleur (décarbonés en 2050) et l'utilisation de la biomasse solide représentent 40% du total
- Les 16% restants sont assurés par de l'hydrogène, des biofuels gazeux/liquides et des fuels synthétiques gazeux/liquides

L'électrification de la société



Malgré l'isolation accrue, l'électrification du chauffage conduit à une hausse de plus de 10% de la consommation électrique du secteur en 2050, qui impacte en premier lieu les GRD.

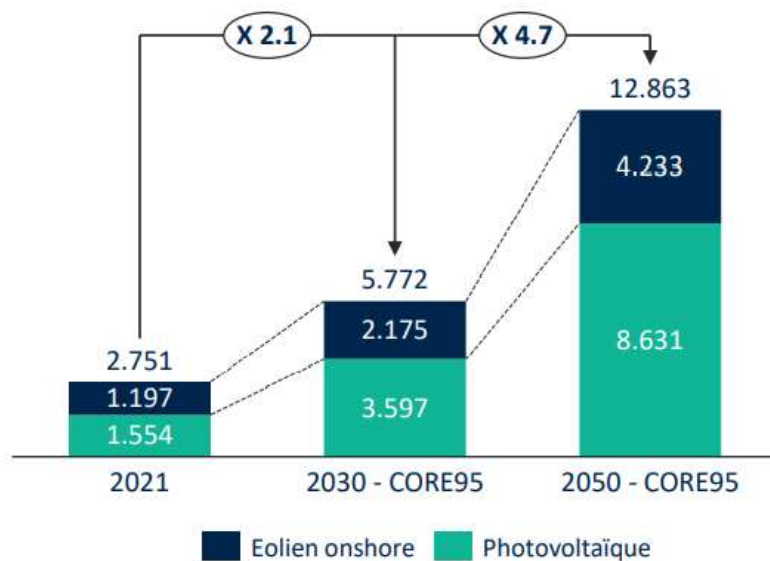
Consommation finale d'électricité dans le secteur des bâtiments en Wallonie
[TWh]



L'électrification de la société

La puissance installée en renouvelables en Wallonie pourrait être multipliée par un facteur proche de 5 à l'horizon 2050

Evolution de la puissance renouvelable installée en Wallonie [MWc]



HYPOTHESES



- Les chiffres belges du scénario CORE95 sont ajustés à la Wallonie en gardant la clé de répartition de 2021 entre les régions
- On peut considérer que 95% de l'éolien onshore et 100% du photovoltaïque sont connectés aux réseaux de distribution

Note: ne comprend pas la production d'électricité à partir de biométhane ni les moyens de stockage distribués

Source: Etude « Scénarios bas-carbone 2050 », Climact et SPF Environnement, 2020 et Observatoires Eolien et Photovoltaïque, Energie Commune, 2022

Quelles sont les enjeux pour le réseau électrique?



Effets sur le réseau Basse Tension

Classiquement :



15 kW = la somme de la puissance des appareils dans une habitation



10 kW de puissance contractuelle
(On n'utilise pas tous les appareils en même temps)



3 kW au moment de la pointe
(les voisins dans un quartier n'ont pas les mêmes habitudes)



Effets sur le réseau Basse Tension

Transition énergétique:



15 kW = la somme de la puissance des appareils dans une habitation



De 3,7 à 22 kW par habitation



De 2 à 5 kW par habitation



14 kW à 27,5 kW de puissance contractuelle



Puissance au moment de la pointe ?
(trois fois plus qu'aujourd'hui ?)



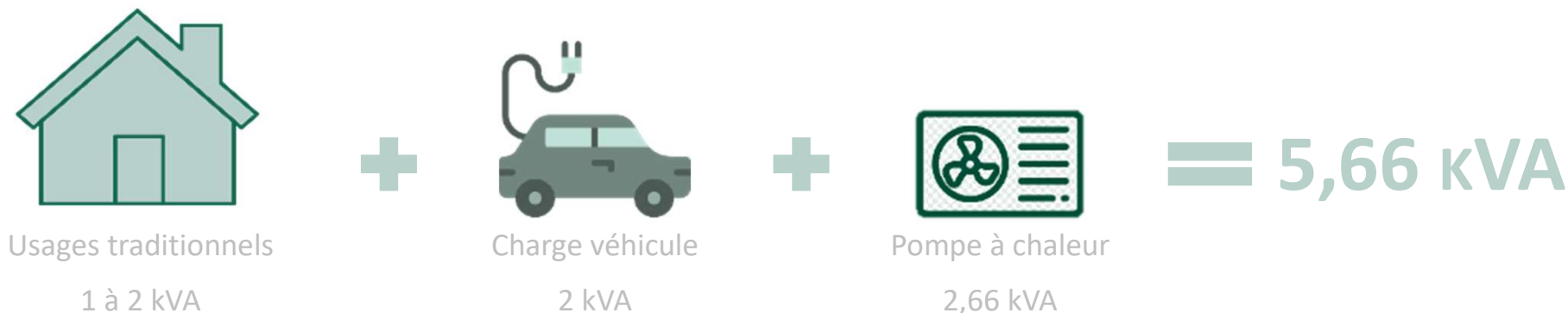
Comment fait RESA pour répondre à un tel défi ?



Impacts réseau – Lien avec les scénarios

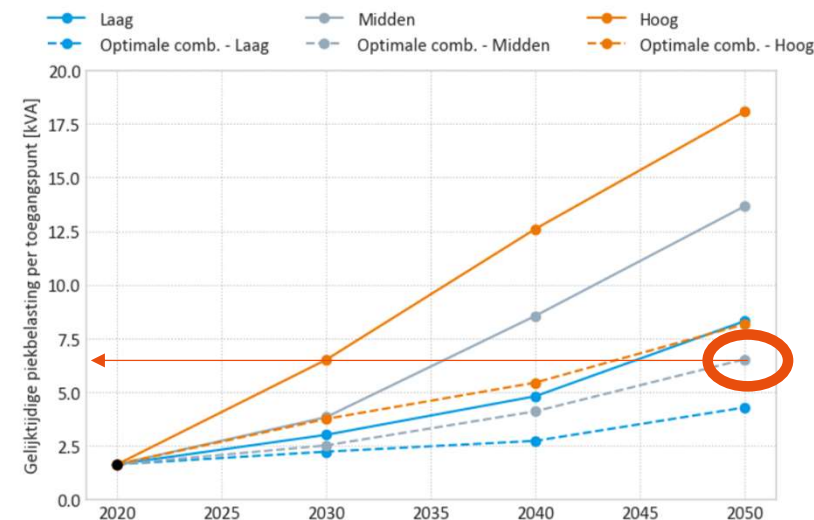


Afin de réaliser l'étude d'impact, nous avons dû prendre une hypothèse sur la pointe future en tenant compte des outils de flexibilité et de la production décentralisée :



Hypothèse partagée par la VREG

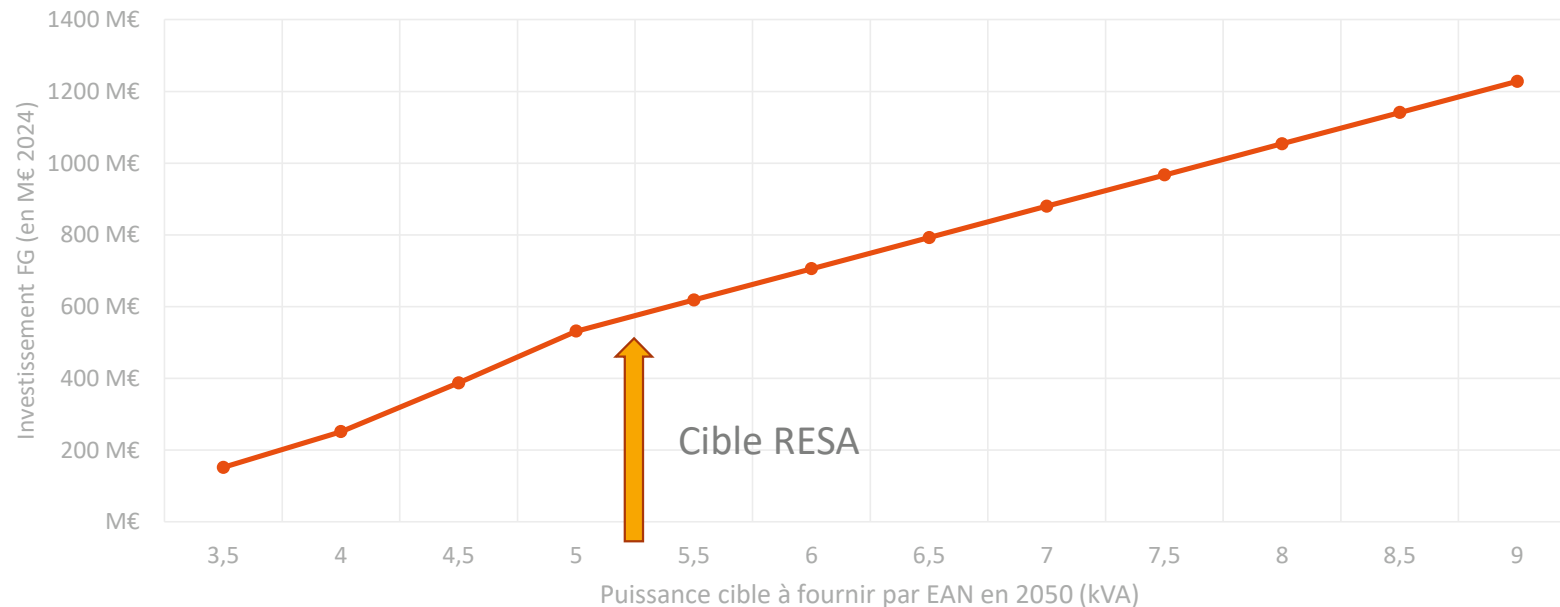
(Scénario moyen de l'étude commandée auprès de VITO & EnergyVille – février 2023)



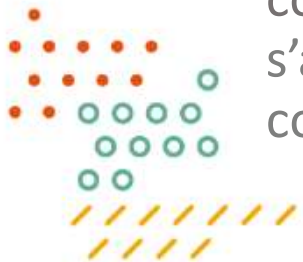
Investissements



Investissements à horizon 2050 (Réseaux, Smart et IT)



L'ensemble de ces travaux **en électricité** implique des investissements complémentaires estimés à **500 millions € indexés d'ici 2050**. Ces investissements s'additionnent à nos investissements réseaux traditionnels (+/-80M€/an), tenant compte du **scénario PACE et molécule efficace**

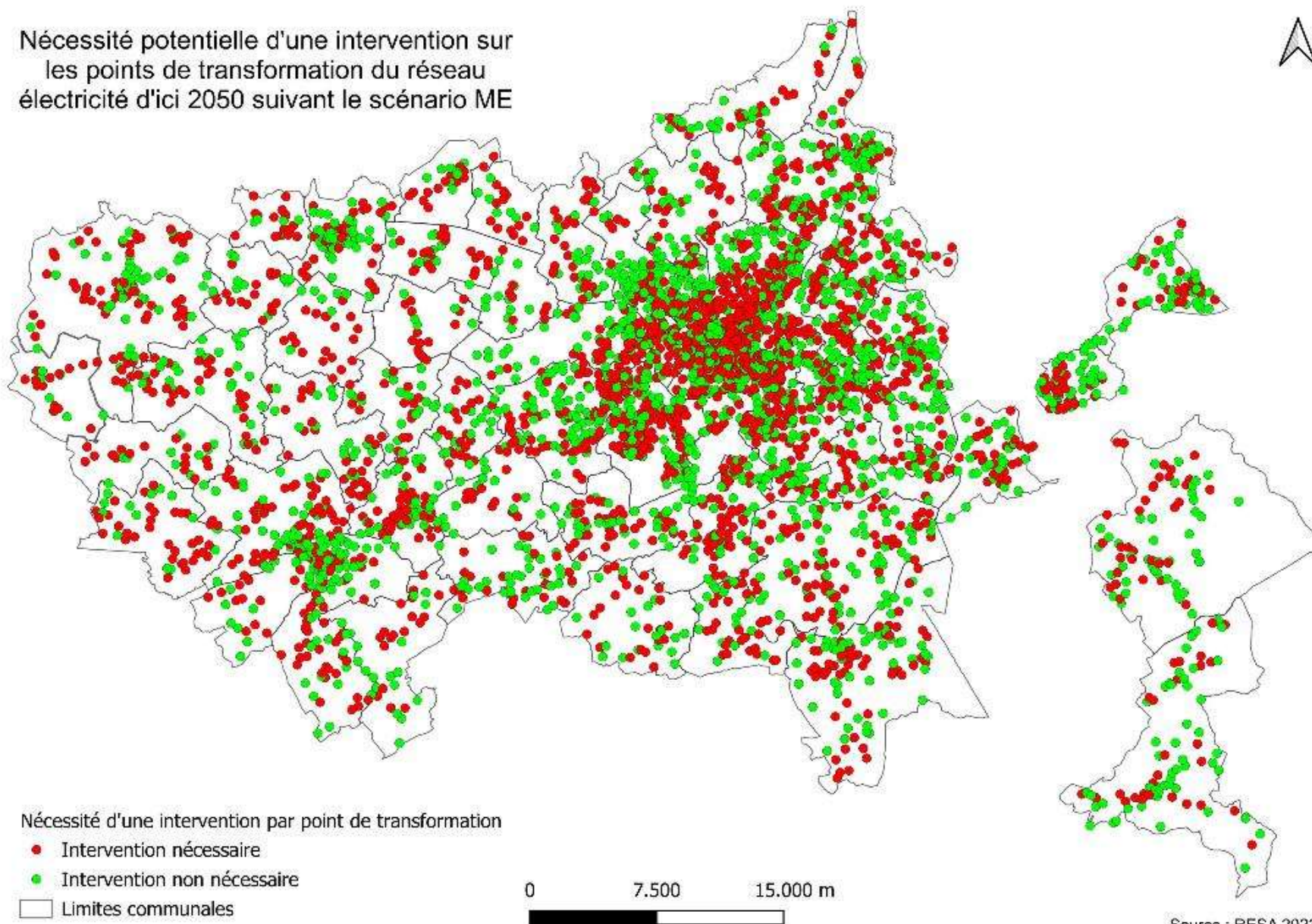


Nécessité potentielle d'une intervention sur
les points de transformation du réseau
électricité d'ici 2050 suivant le scénario ME



Scénario PACE +
Outlook Molécule
Efficace

2.168
interventions
(modernisations +
nouveaux points de
transformation),
soit en moyenne
89/an.
D'une dizaine en
2025 à une
centaine par an à
partir de 2030

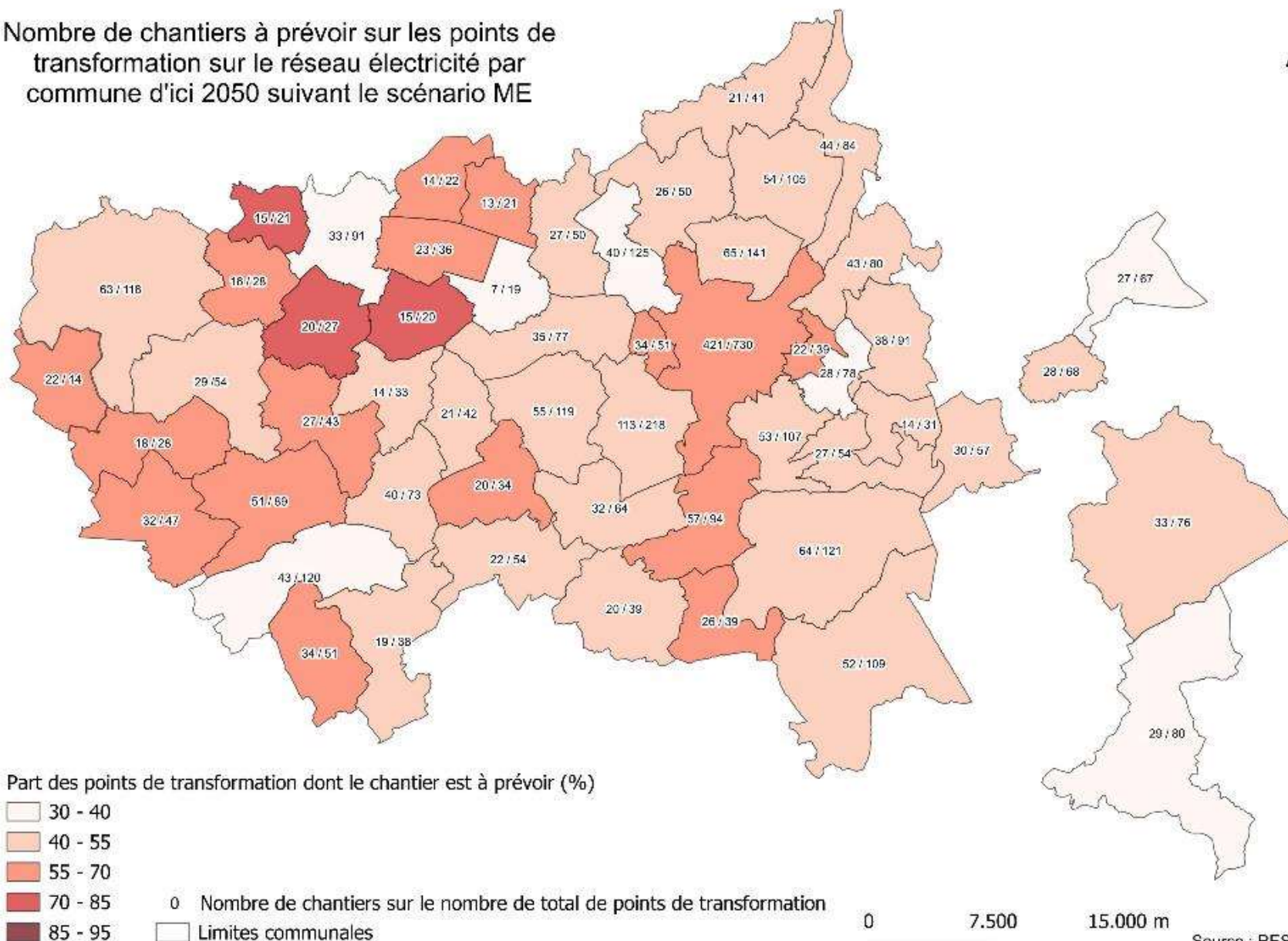


Source : RESA 2023

Nombre de chantiers à prévoir sur les points de transformation sur le réseau électricité par commune d'ici 2050 suivant le scénario ME



Scénario
PACE +
Outlook
Molécule
Efficace



Réseau de gaz : vers des molécules vertes



- Incertitude politique sur le rôle des molécules : besoin d'une vision long terme partagée par les autorités publiques
- Préservation du réseau existant → « *keep it running* »
- Investissements dans la sécurité → maintenir un haut niveau de service
- Stratégie Gaz à définir en fonction de la vision politique
 - *Décarbonation du réseau*
 - *Hydrogène / e-methane / réseaux de chaleur*
 - *Vision de service public = énergie plus que vecteur (Sector-coupling)*
- Attention aux « stranded assets »



Faire du réseau gaz un outil complémentaire des réseaux électriques



Les réseaux gaziers offrent des avantages complémentaires aux réseaux électriques:

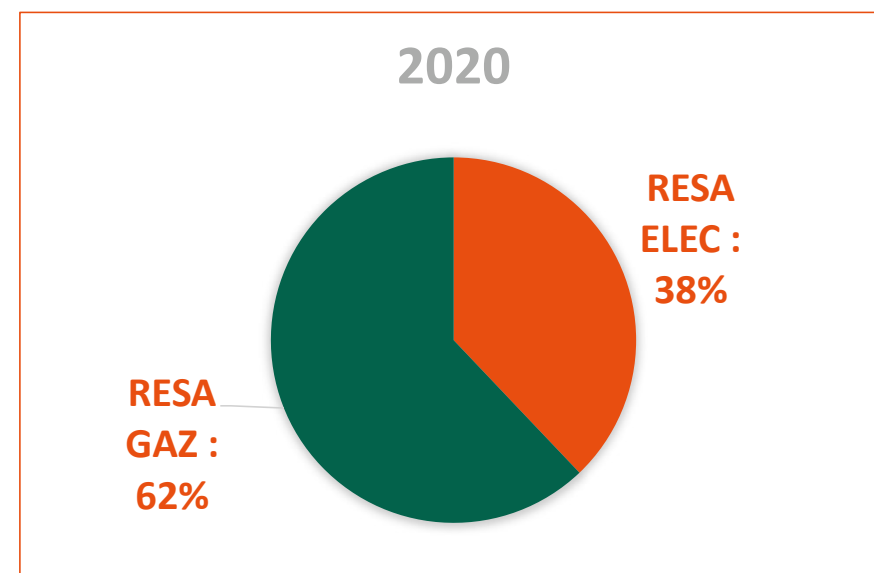
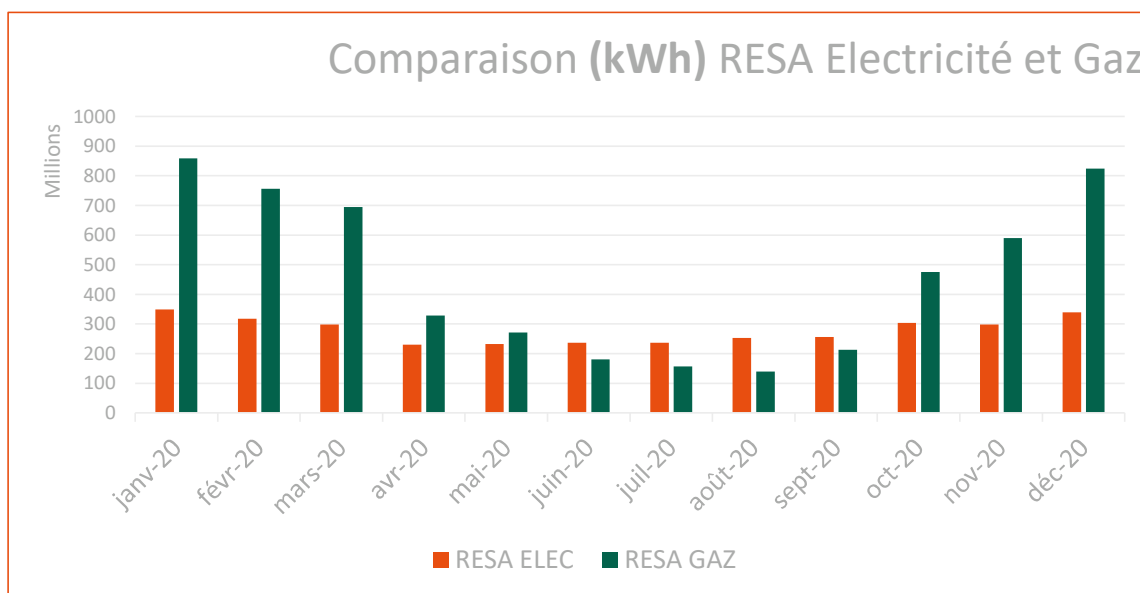
- Distribution d'une grande quantité d'énergie
- Capacité de stockage significative
- La complémentarité multiple : cogénération, pile à combustible, systèmes hybrides (pompes à chaleur + chaudière).
- Possibilité de réseaux plus courts à développer dans les actuelles zones blanches

D'ici 2030 :

- Ciblage d'investissements 'no regret & future-proof' en simulant les impacts à 2030 dans les zones identifiées comme problématique à court terme
- Montée en puissance du nombre de chantiers dans le cadre d'une stratégie de décarbonation de la société à l'horizon 2050, de manière à anticiper tout problème de qualité des réseaux



Faire du réseau gaz un outil complémentaire des réseaux électriques

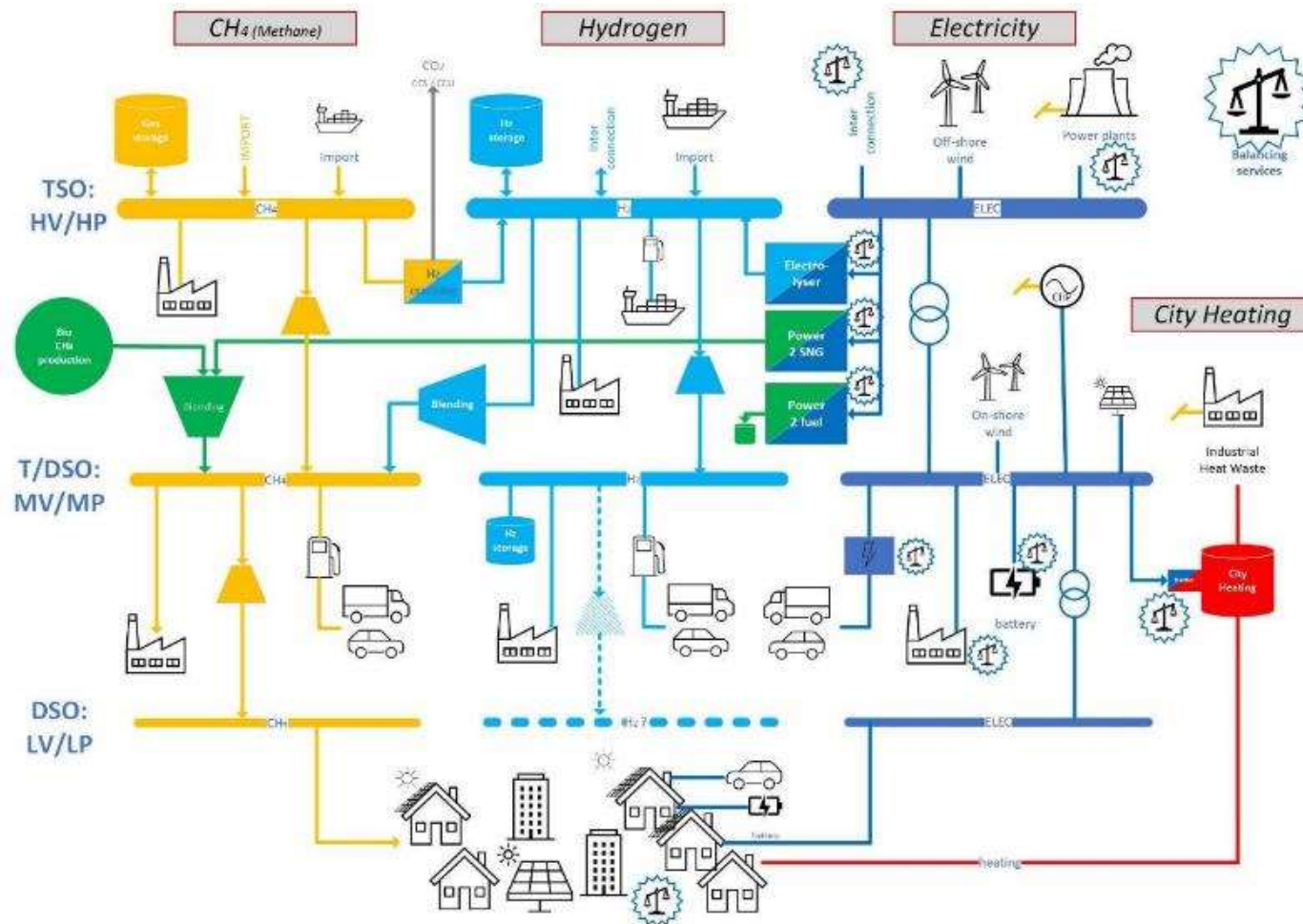


On remarquera que la quantité d'énergie distribuée sur le réseau Gaz est fortement influencée par la température extérieure (Utilisation principalement pour le chauffage)

!! 1,6 X plus d'énergie pour 1,8 X moins de clients !!

Sector-coupling

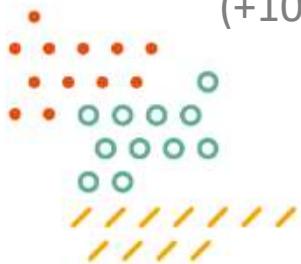
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040



Points de comparaison – autres GRD



- **Fluvius : 4 Milliards € d'investissements supplémentaires sur 10 ans;** 50% d'énergie électrique distribuée en plus dans les 10 ans, 27 000 transformateurs à remplacer sur 65 000. A l'horizon 2050, c'est un montant de 6 milliards € d'investissements.
- **Creos prévoit un renforcement de 70% de son réseau basse tension d'ici 2030 et un doublement de capacité d'ici 2040.** Le renforcement de capacité du réseau moyenne tension est lui d'environ 45% dans la prochaine décennie et de 65% d'ici 2040.
- **ENEDIS : environ 20 milliards d'euros supplémentaires d'ici 2032** dont plus de la moitié liée aux seuls raccordements de moyens de production renouvelable ou d'infrastructures de recharge de VE
- **Au niveau européen, entre 375 et 425 milliards € entre 2020 et 2030,** soit un effort annuel supérieur de 50-70% à l'historique. Les investissements dans les réseaux sont cependant moins importants que dans le secteur énergétique dans son ensemble (+100%) grâce aux mesures de flexibilité (Deloitte-E.DSO-Eurelectric).



En conclusion....



- L'impact de la transition énergétique sur les réseaux d'électricité **nécessite d'augmenter à court terme le rythme et le montant des investissements pour rencontrer les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre** tels que décidés par les autorités
- Le maintien du réseau gaz est indispensable pour permettre l'injection de molécules décarbonées (**biométhane, e-méthane, H2, etc.**) et permettre à la fois de réduire et lisser les investissements dans le réseau d'électricité. Il doit aussi nous permettre de **lisser la charge des investissements** pour les clients résidentiels (p.ex. pompe à chaleur)
- La smartisation des réseaux et des compteurs permettra des **changements de comportement indispensables et donc** une gestion plus intelligente de nos réseaux et ainsi de mieux cibler et prioriser les investissements dans les réseaux. Couplé à un tarif incitatif, cette intelligence **permettra une modification à la marge des comportements** au bénéfice des réseaux. Cette flexibilité **n'évitera pas le besoin d'investissement massifs dans les réseaux physiques**



Défi du moment



La Libre

L Décrochages, saturation du réseau, plaintes des prosumers: le photovoltaïque sous tension en Wallonie

Beprosumer s'inquiète des nombreux "dérochages" dont sont victimes les propriétaires wallons de panneaux photovoltaïques. Nous avons tenté d'objectiver le problème avec Fernand Grifnée (Ores) et Luc Warichet (Resa).

tendances
Trends
SCIENTIFIQUE
Dérochage d'onduleur: quand le photovoltaïque s'attaque à votre portefeuille

 **Wallonie**

Panneaux photovoltaïques : bientôt une indemnité en cas de décrochage d'onduleurs

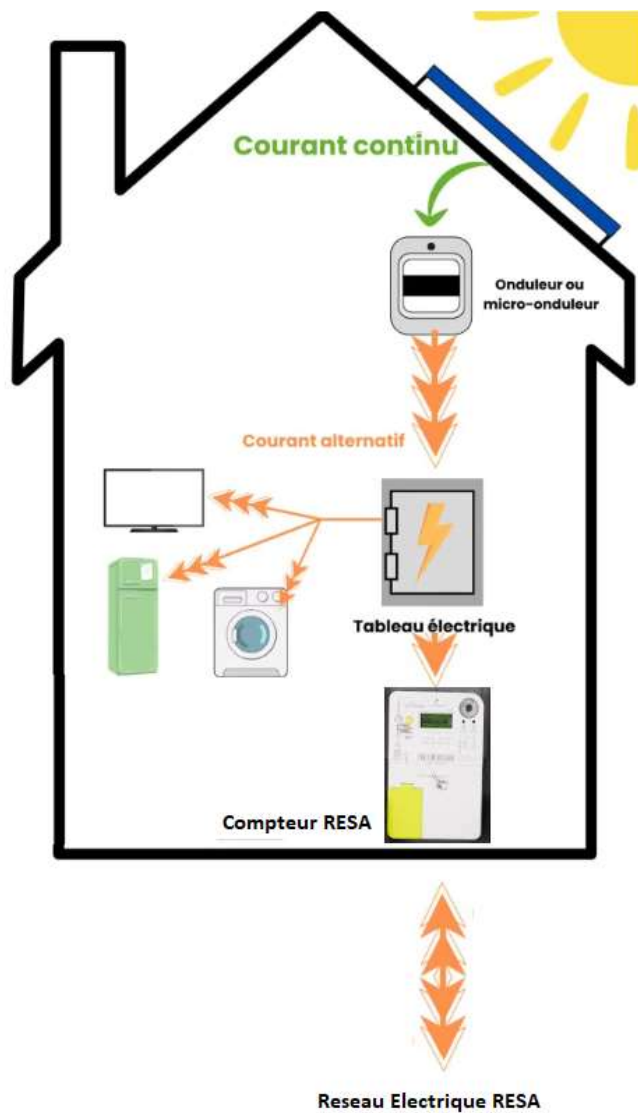
rtbf.be

Photovoltaïque : avec la surcharge sur le réseau, le rendement des panneaux est souvent égal à zéro

l'avenir

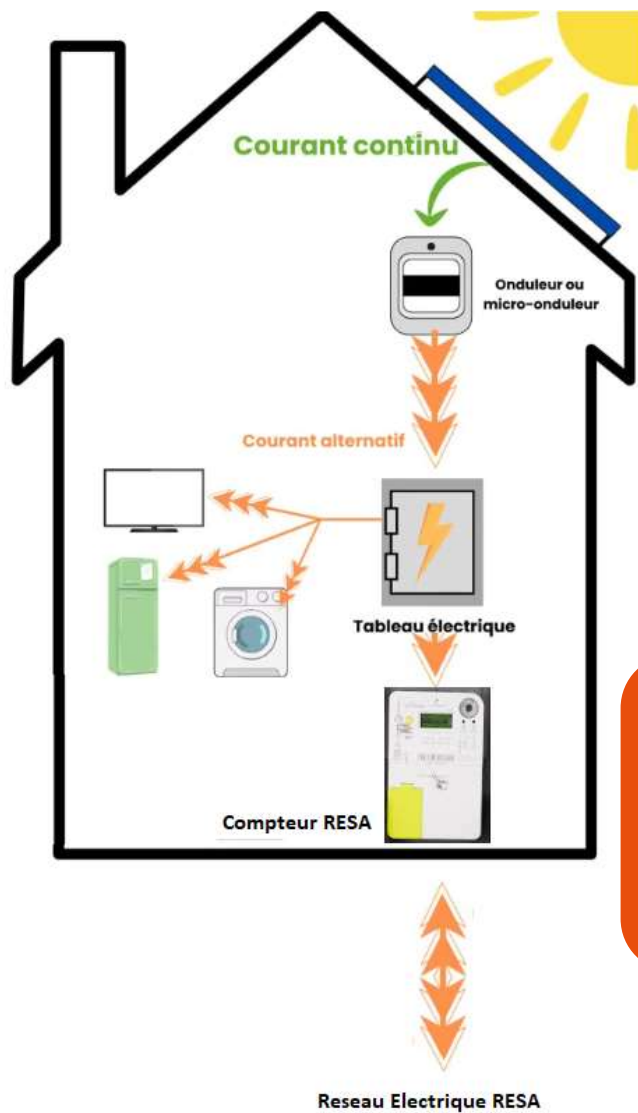
Dérochage des onduleurs des panneaux photovoltaïques: un problème et pas de solution

Toujours pas de solution politique en vue pour résoudre le souci des onduleurs qui décrochent. Un problème qui ne concerne pas que les prosumers, d'ailleurs.



LES DÉCROCHAGES

- Un onduleur est un dispositif d'électronique de puissance permettant de générer des tensions et des courants alternatifs à partir d'une source d'énergie électrique continue.
- Un décrochage d'onduleur dans une installation solaire se produit lorsque l'onduleur se met en sécurité et cesse de fonctionner temporairement. Cela se passe souvent lorsqu'il y a une surcharge sur le réseau électrique local.
- Une installation photovoltaïque produit de l'électricité qui, à certains moments, retourne au réseau (compteur qui tourne à l'envers).
- Cela peut provoquer des surtensions dans le réseau qui conduisent à des décrochages d'onduleurs et donc une perte de production pour le client.



LES DÉCROCHAGES

- Beaucoup de nouvelles installations PV en 2023 (+/- 35.000) compensation terminée pour installations PV au 01/01/2024.
- Total d'installations PV résidentiels : 86.000 prosumers (soit ~19 % des utilisateurs)

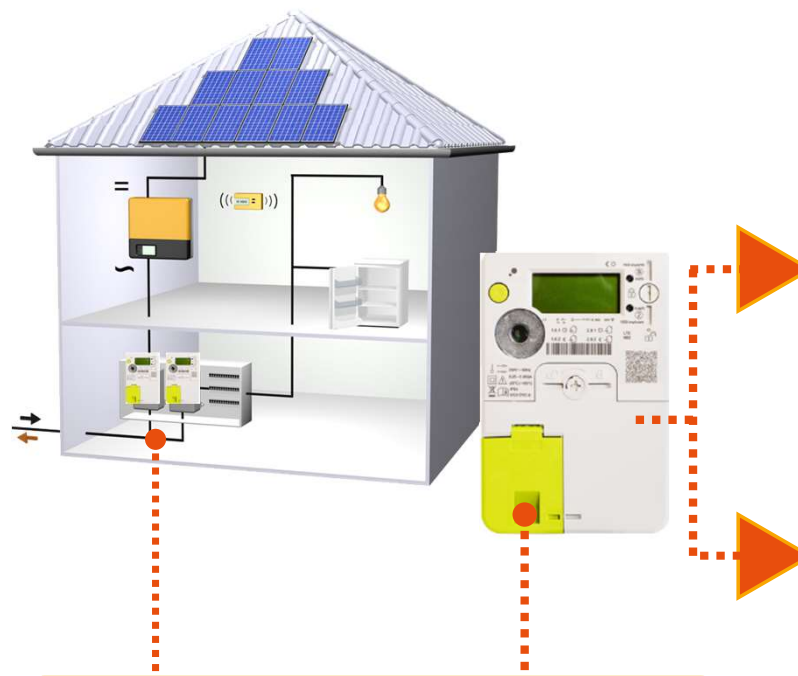
La **norme EN50160** fixe les limites de tension que le GRD doit assurer dans son réseau BT, soit :

230 V +/- 10 %,

ou 207 V – 253 V

Smart Meter – MONITORING DU RÉSEAU

A l'hôpital, quand un patient est malade on le monitore. L'électrocardiogramme fournit des courbes qui permettent au médecin de statuer sur l'état du malade et des solutions de soins à mettre en place.



Le **compteur communicant** mesure le **prélèvement** ou l'**injection** de l'installation, mais aussi la **tension** et le **courant**.

Le **client** peut alors consulter ses **courbes de prélèvement et d'injection** sur MyRESA



RESA peut analyser la **qualité de la tension** sur son réseau, les **congestions**

APPLICATION SIRIUS *(outils de calcul)*

Dans le cadre de son plan de déploiement (depuis 2020), RESA a fait le choix de **rapatrier toutes les données** de prélèvement/injection mais **aussi les tensions/courants des compteurs communicants (SM)**, environ 80.000 unités.

SIRIUS fournit des **informations très utiles au travers des données des compteurs communicants**.

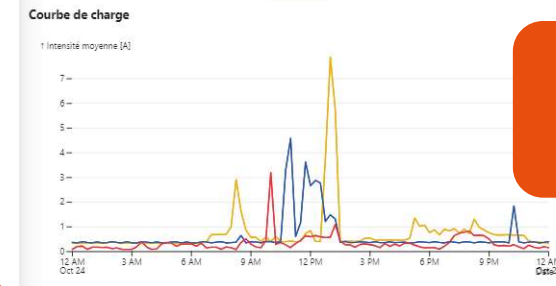
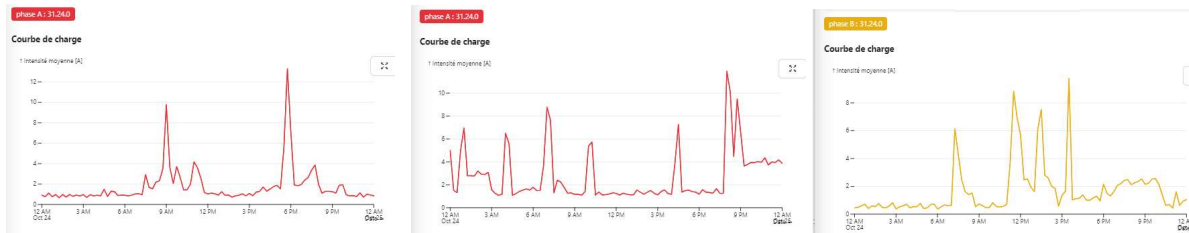
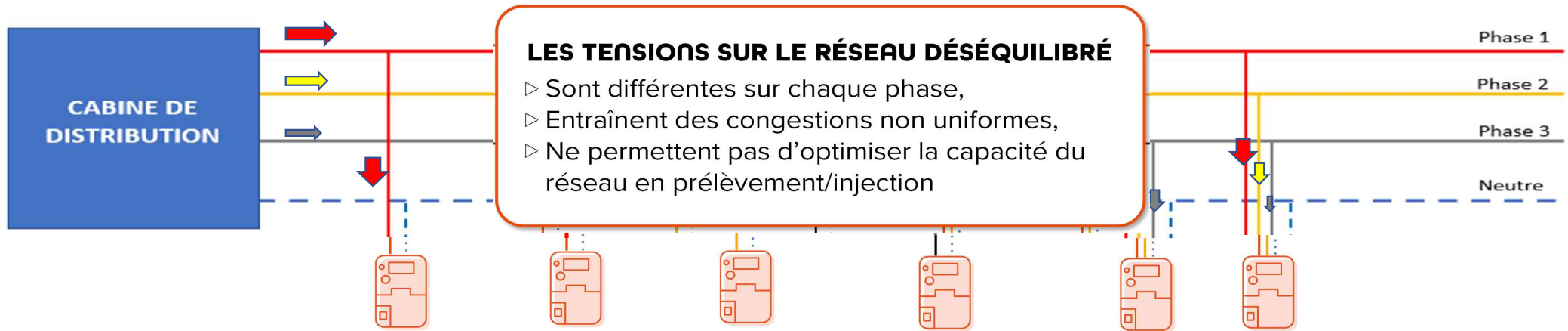
- ▶ Le **taux de couverture moyen** est aujourd'hui de **18 %** et **les données sont mises à jour tous les jours**
- ▶ **SIRIUS** fournit donc un **monitoring en « temps réel » du réseau au travers des compteurs communicants** et peut ainsi être utilisé dans le cadre de la **problématique PV** mais aussi dans l'ensemble des **dossiers d'investissement**.
- ▶ SIRIUS permet une approche **Top Down** (Analyse globale) ou **Bottom Up** (Plaintes) des problèmes PV.

L'application SIRIUS comporte :

- **Différentes vues** : tension, courant, puissance des SM pour une cabine, un départ, une phase ou un client.
- Des **informations** tirées de nos bases de données **SAP** relatives aux cabines/postes et clients.
- Des **vues cartographiques**

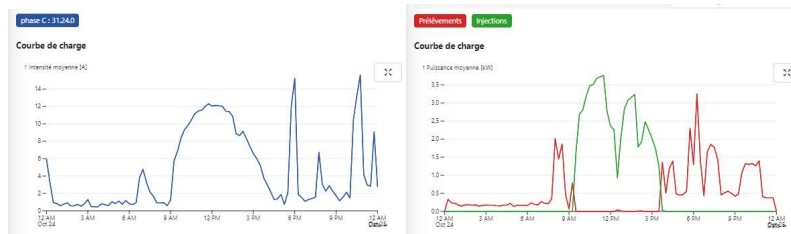
LE RÉSEAU EST DÉSÉQUILIBRÉ

Si on arrive à l'équilibrer, on minimise les problèmes et on optimise sa capacité

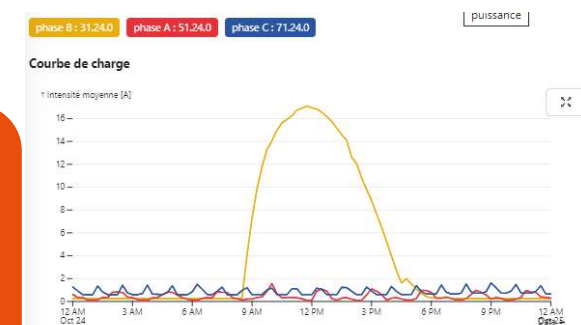


Les clients **triphasés** consomment aussi de manière **déséquilibrée**.

La répartition aléatoire des clients **monophasés** sur les phases et les **profils de prélèvement très différents** expliquent en partie le **déséquilibre du réseau**.



Même en triphasé, l'**injection** est déséquilibrée

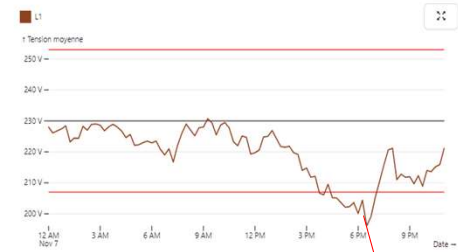


ANOMALIES

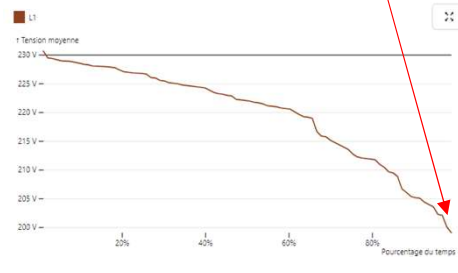
Les Anomalies sont classifiées par type. Il est donc possible de traiter les Anomalies par priorité.

Sous-tension

Courbe de charge

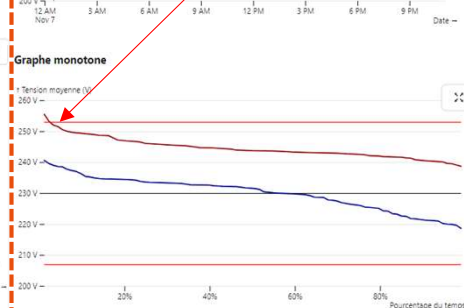
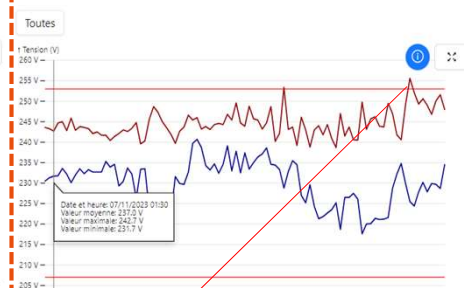


Graphe monotone



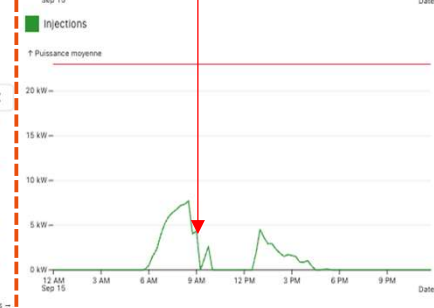
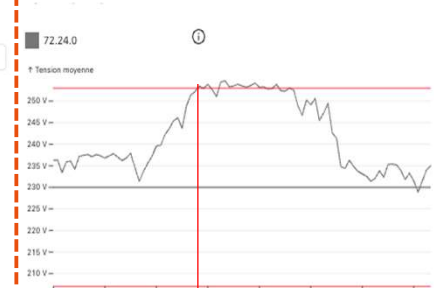
Sous-tension mais 2 % du temps (vue monotone)

Sur-tension



Sur-tension mais possibilité de régler le tfo plus bas.

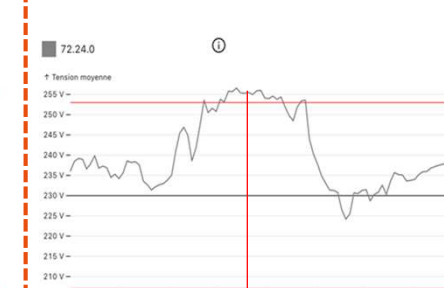
Décrochage



Sur-tension et la production s'arrête.

A différencier de l'Autoconsommation

Injection forcée



La tension est trop élevée et l'installation continue à produire ! Onduleur mal réglé.

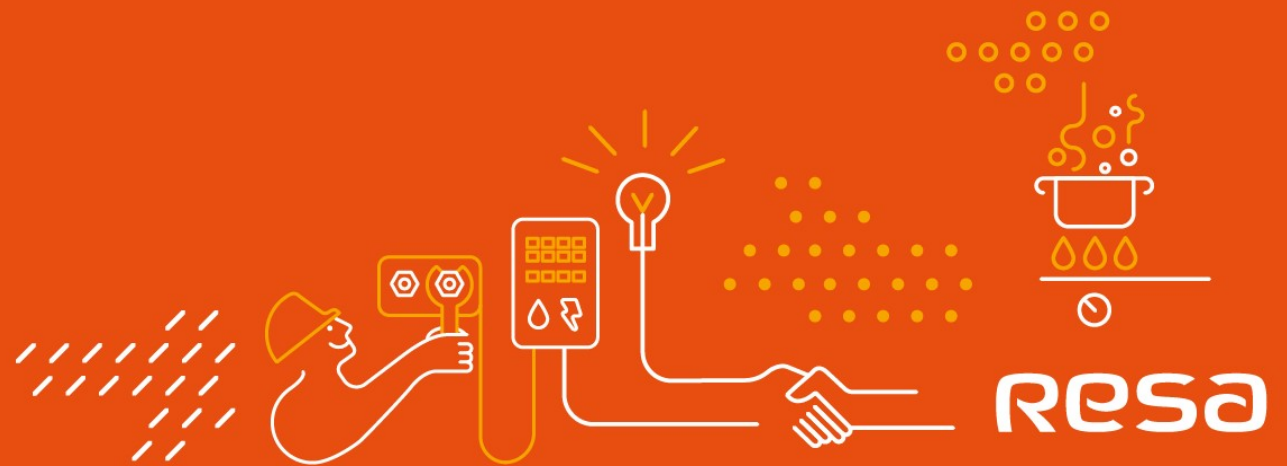
Creux de tension



Actuellement pas pris en compte dans les analyses.

La tension chute pendant ¼ h. Il peut s'agir d'une coupure par le client, un évènement MT

INTERVENTIONS



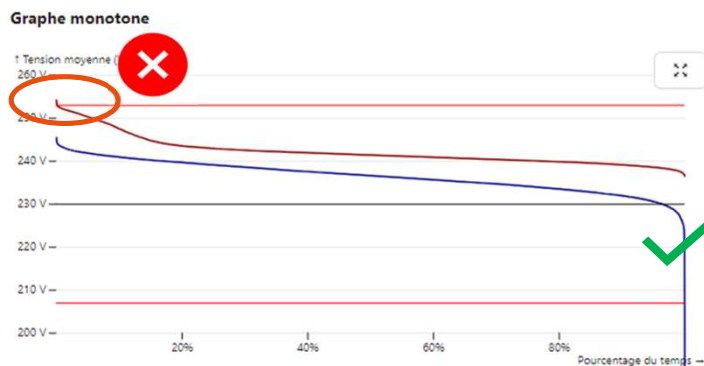
INTERVENTIONS

L'analyse des données, c-à-d les données d'un an des Smart Meter par cabine, permet de définir les **options de solutions** :

- ▶ **Réglage Transformateur** : On détecte des **problèmes en tension haute** mais toutes les **tensions basses sont suffisamment hautes** pour envisager de régler le tfo plus bas.
- ▶ **Equilibrage** : On examine les **données cabine par départ et par phase**. Lorsqu'on constate un **déséquilibre important entre les phases**, on peut envisager un équilibrage : Relevé de phase Switches.
- ▶ **Modification de la structure du réseau** : Notre outils de calcul nous permet de vérifier si les **coupures réseaux sont bien positionnées**.
- ▶ **Investissement** : Lorsque l'examen des données par départ et par phase montre que toutes les phases de tous les départs présentent des problèmes tensions hautes et basses, l'équilibrage n'est pas possible. Il faudra sans doute passer par un investissement sauf si un éventuel changement de la structure du réseau est possible.

SOLUTIONS

RÉGLAGE TRANSFO



> La tension haute provoque des décrochages

> La tension basse est largement au-dessus de la limite à 207 V

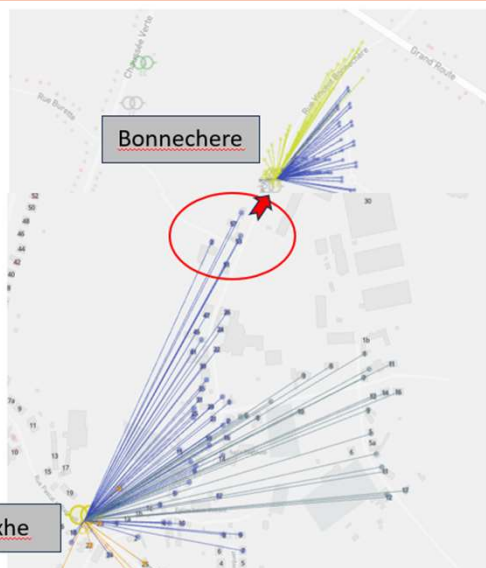
> On peut régler le tfo 1 plot (ou plusieurs) plus bas sans risquer de problèmes en hiver



Après le réglage tfo, la tension haute est toujours sous la limite haute et la tension basse reste supérieure à la limite.

SOLUTIONS

REVOIR LA STRUCTURE DU RÉSEAU



Les tensions hautes et basses sont en dehors des limites pour un groupe d'EANs.

Courbe de charge



> Ce groupe d'EANs a été transféré sur un autre poste plus proche en modifiant la structure du réseau.

> Les tensions hautes et basses reviennent dans les limites après la modification.

Après modification de la structure du réseau.



SOLUTIONS

ÉQUILIBRAGE MANUEL

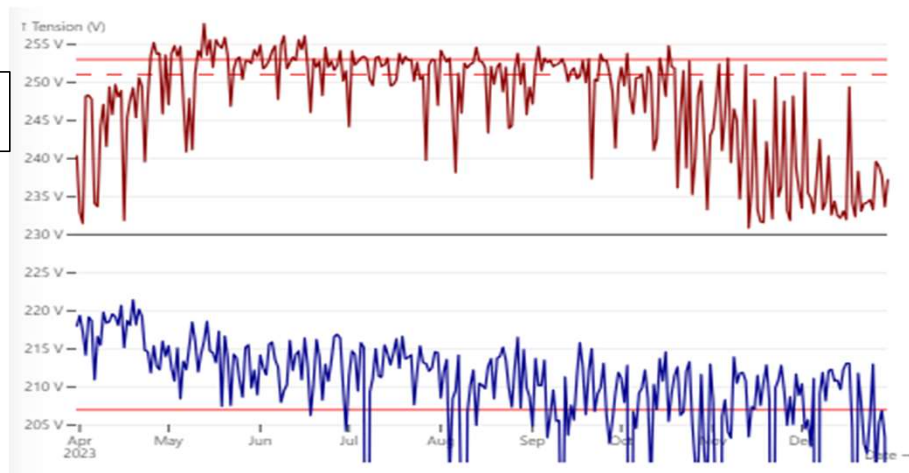
L'équilibrage manuel consiste à **équilibrer les prélèvements (kWh) et les kWe des installations PV** d'un départ, d'une cabine, **sur base des données annuelles**.

L'équilibrage nécessite différentes opérations :

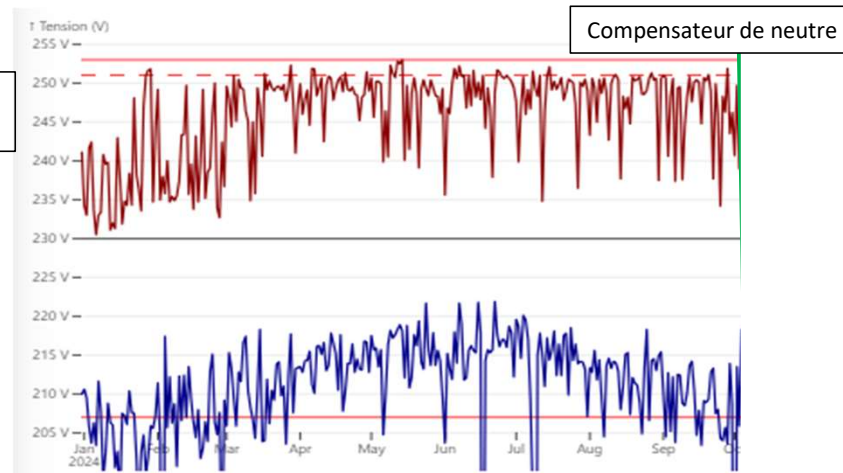
- Un **relevé de phase des raccordements monophasés** dans la zone.
- **Calculer la répartition kWh et kWe par phase** du départ analysé.
- **Trouver les EANs à switcher** pour obtenir un équilibre kWh et kWe par phase et réaliser les switches sur le terrain.

Réaliser des modifications de raccordements de clients pour améliorer l'équilibre entre les phases en prélèvement et en injection.

Avant
équilibrage



Après
équilibrage



SOLUTIONS

INVESTISSEMENTS

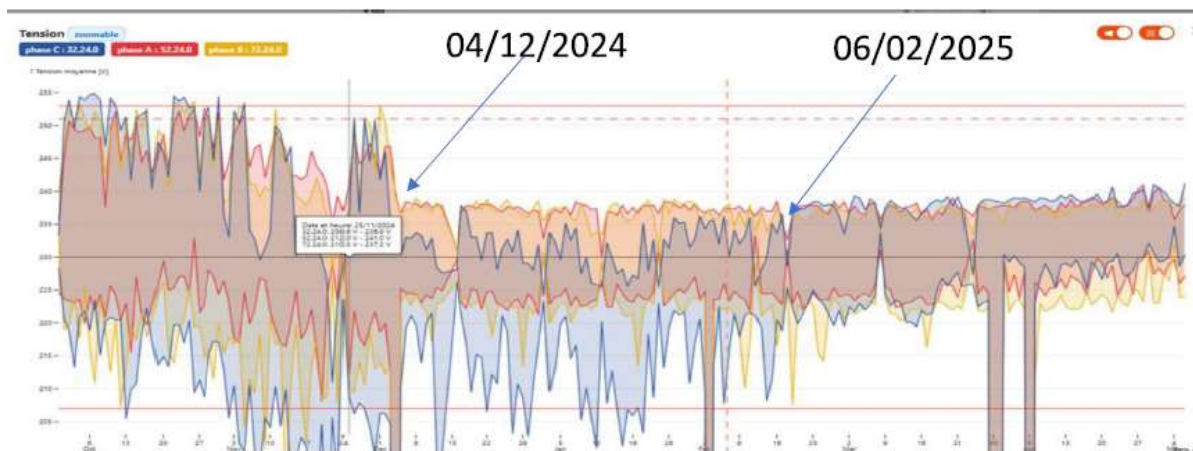
Si les solutions décrites ci-avant n'apportent pas une solution suffisante, la **dernière approche** consiste à examiner un investissement du type renforcement du réseau ou ajout d'une cabine ou d'un poste pour régler les problèmes. Cette approche nécessite toutes les phases d'études, de réalisation de plans, de demande d'autorisation,... et est donc **plus longue à mettre en œuvre**.

Les approches précédentes d'équilibrage ont tout de même permis d'atténuer les problèmes et d'optimiser la distribution au niveau de la cabine.

SOLUTION pour Problèmes PV POC

Placement Régulateur de tension

- Cabine : GENETS 7090063
- Départ : 7
- Plaintes PV :
 - Adresse des Eans : Chaussée des Grenadiers 78,
4690 Eben-Emael
Chaussée des Grenadiers 74,
4690 Eben-Emael
- Position du régulateur : Chaussée des Grenadiers 72,
4690 Eben-Emael





RECHARGEMENT HORS EUROPE INDISPONIBLE | Chers clients, nous tenons à vous informer qu'il n'est pas possible de recharger votre compteur à prépaiement à distance via votre compte MyRESA si vous vous trouvez hors Europe. Merci d'en tenir compte en cas de déplacement prolongé.



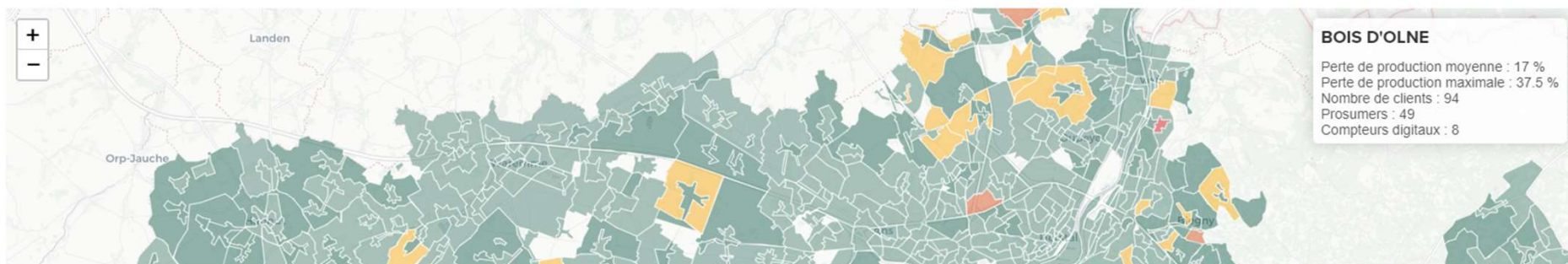
CARTE INTERACTIVE DES ESTIMATIONS DE PERTES DE PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

Consultez notre carte afin de connaître la situation dans votre quartier.

Code postal *

Légende

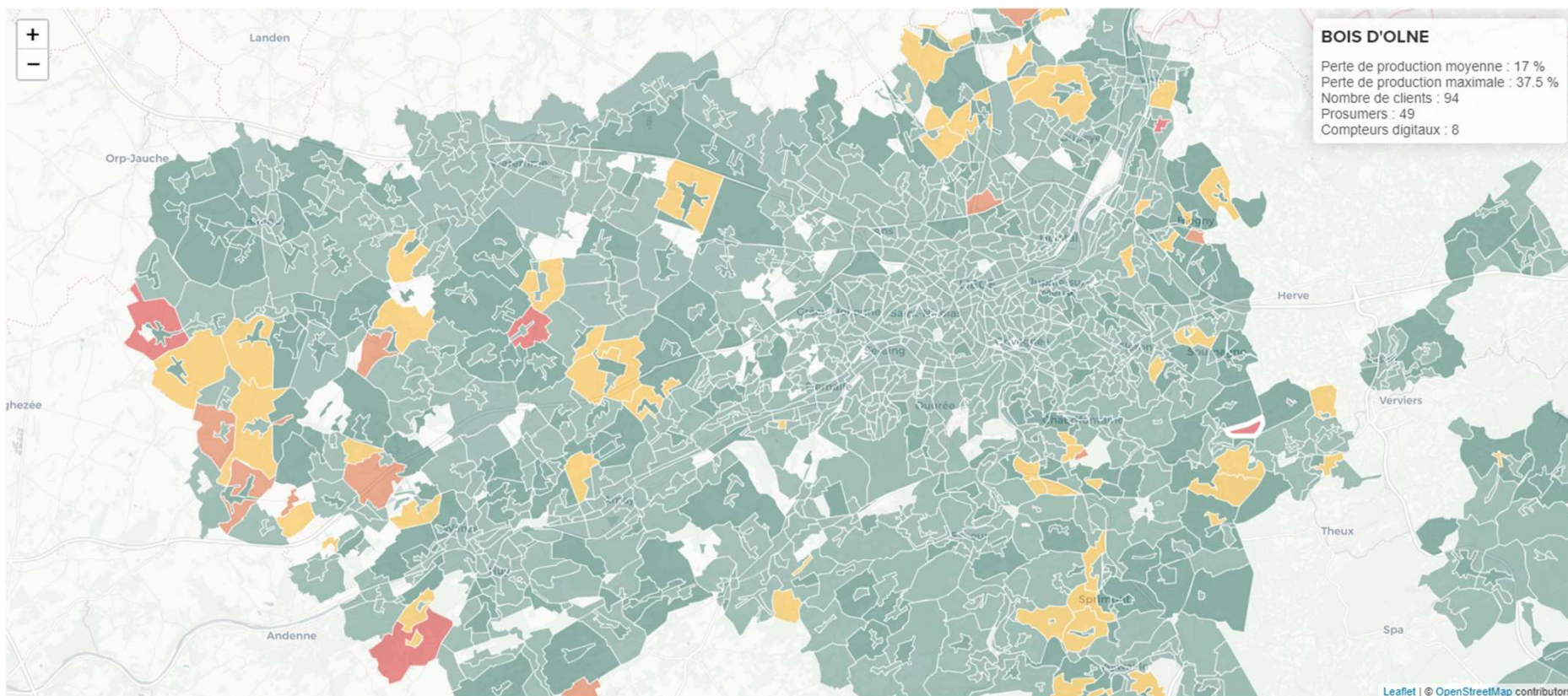
- Moins de 1% de pertes annuelles
- Entre 1% et 5% de pertes annuelles
- Entre 5% et 10% de pertes annuelles



Code postal *

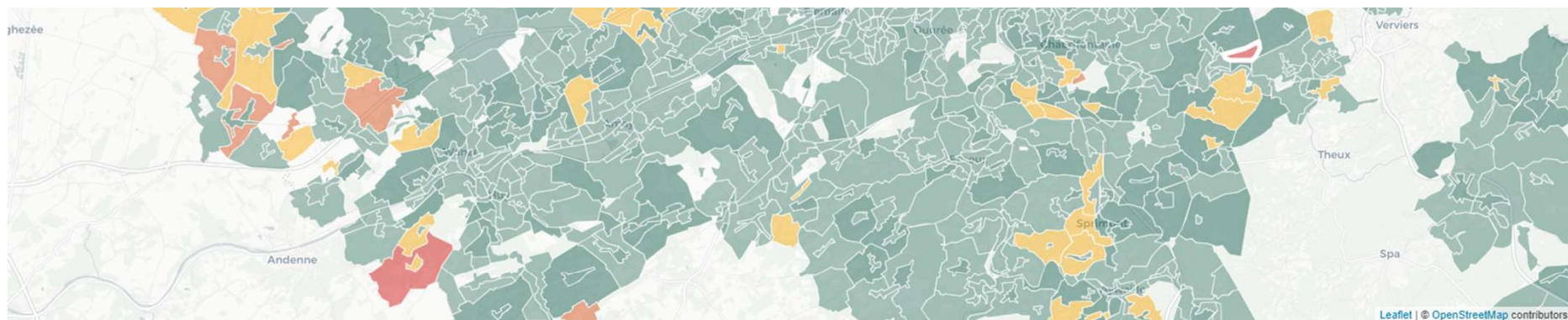
Légende

- Moins de 1% de pertes annuelles
- Entre 1% et 5% de pertes annuelles
- Entre 5% et 10% de pertes annuelles
- Entre 10% et 15% de pertes annuelles
- Plus de 15% de pertes annuelles



Comment lire la carte ?

La carte interactive ci-dessus montre les différentes zones (secteurs statistiques) colorées selon un indicateur estimant la perte de production photovoltaïque moyenne dans la



Comment lire la carte ?

La carte interactive ci-dessus montre les différentes zones (secteurs statistiques) colorées selon un indicateur estimant la perte de production photovoltaïque moyenne dans la zone. Cet indicateur est basé sur l'analyse des données des compteurs digitaux sur une période de 12 mois (durant les heures dites solaires).

Les couleurs indiquent le pourcentage moyen de pertes estimées pour une installation photovoltaïque située dans la zone au cours des douze derniers mois. Un secteur coloré en rouge indique une perte plus élevée, tandis qu'un secteur en vert montre une perte plus faible.

[Lire plus d'information ici](#)

Limitations et avertissements

Les moyennes présentées peuvent varier significativement entre les clients au sein d'un même secteur statistique. Cela s'explique par le fait que vous n'êtes pas tous connectés au même circuit électrique (départ ou cabine).

Les données utilisées proviennent des compteurs digitaux avec un historique d'au moins un an. **Pour améliorer nos estimations et affiner la précision de nos données, nous vous invitons à demander l'installation gratuite d'un compteur digital.**

[Demander un compteur digital](#) →

CONNECTONS NOS ÉNERGIES

RESA S.A. Intercommunale

Rue Sainte-Marie 11 - 4000 Liège

BE 0847 027 754

