



HAL
open science

Les données sur les tiques : Quelles données ? Quelle utilisation ? Quel devenir

Isabelle Lebert, Philippe Lecomte, Xavier Bailly

► To cite this version:

Isabelle Lebert, Philippe Lecomte, Xavier Bailly. Les données sur les tiques : Quelles données ? Quelle utilisation ? Quel devenir. École thématique. En Ligne, France. 2023, 76 p. hal-03975408

HAL Id: hal-03975408

<https://hal.science/hal-03975408v1>

Submitted on 6 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



➤ Données Tiques

Quelles données ?
Quelle utilisation ?
Quel devenir ?

Isabelle Lebert

UMR Epidémiologie des maladies animales et zoonotiques, Clermont-Ferrand

isabelle.lebert@inrae.fr

Philippe Lecomte

philippe.lecomte@inrae.fr

➤ Présentation de l'UMR EPIA INRAE – VetAgro Sup

Unité Mixte de Recherche **Epidémiologie des maladies animales et zoonotiques**

Isabelle Lebert, Ingénieure de Recherche

- ➔ Suivi de projets sur la tique *Ixodes ricinus* : écologie de la tique, facteurs influençant son abondance et son activité, agents pathogènes associés et risque lié à la piqûre de tique (maladie de Lyme)

Philippe Lecomte, Ingénieur d'Etude

- ➔ Valorisation des données de sciences participatives



Présentation de l'UMR EPIA INRAE – VetAgro Sup

Projet d'unité

Etude de l'épidémiologie des maladies infectieuses dans les populations animales (dont certaines transmissibles à l'homme) en relation avec les processus écologiques et évolutifs, dans le contexte de changement global

Thématiques

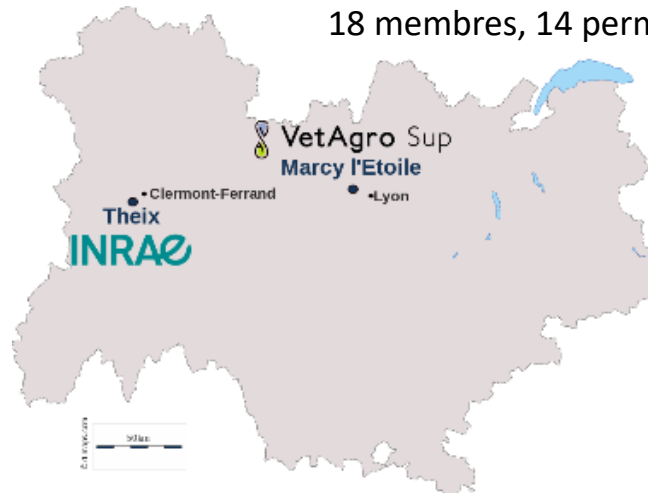
1. Elevage : Pratiques d'élevage et risque infectieux - Surveillance et diffusion des maladies
2. Tiques et pathogènes associés
3. Emergence de zoonoses

Implantation Theix

23 membres, 19 permanents

Implantation Marcy

18 membres, 14 permanents



INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

Développements de recherches sur les maladies animales et zoonotiques

Epidémiologie, écologie, biologie évolutive et génomique, biologie moléculaire, modélisation statistique et dynamique, informatique

Surveillance et appui aux politiques publiques

- ✓ **Plateforme d'épidémiosurveillance animale**
Appui méthodologique et opérationnel aux services compétents de l'État et aux autres gestionnaires de dispositifs de surveillance
- ✓ **Programme CiTIQUE** → vers un observatoire national du risque tique

Maladies à transmission directe

Grippe aviaire, Fièvre Q
Leptospirose

Maladies vectorielles

Maladie de Lyme, Encéphalite à tique,
Anaplasmose granulocytaire,
Fièvre catarrhale ovine, Peste équine



<https://plateforme-esa.fr/fr>



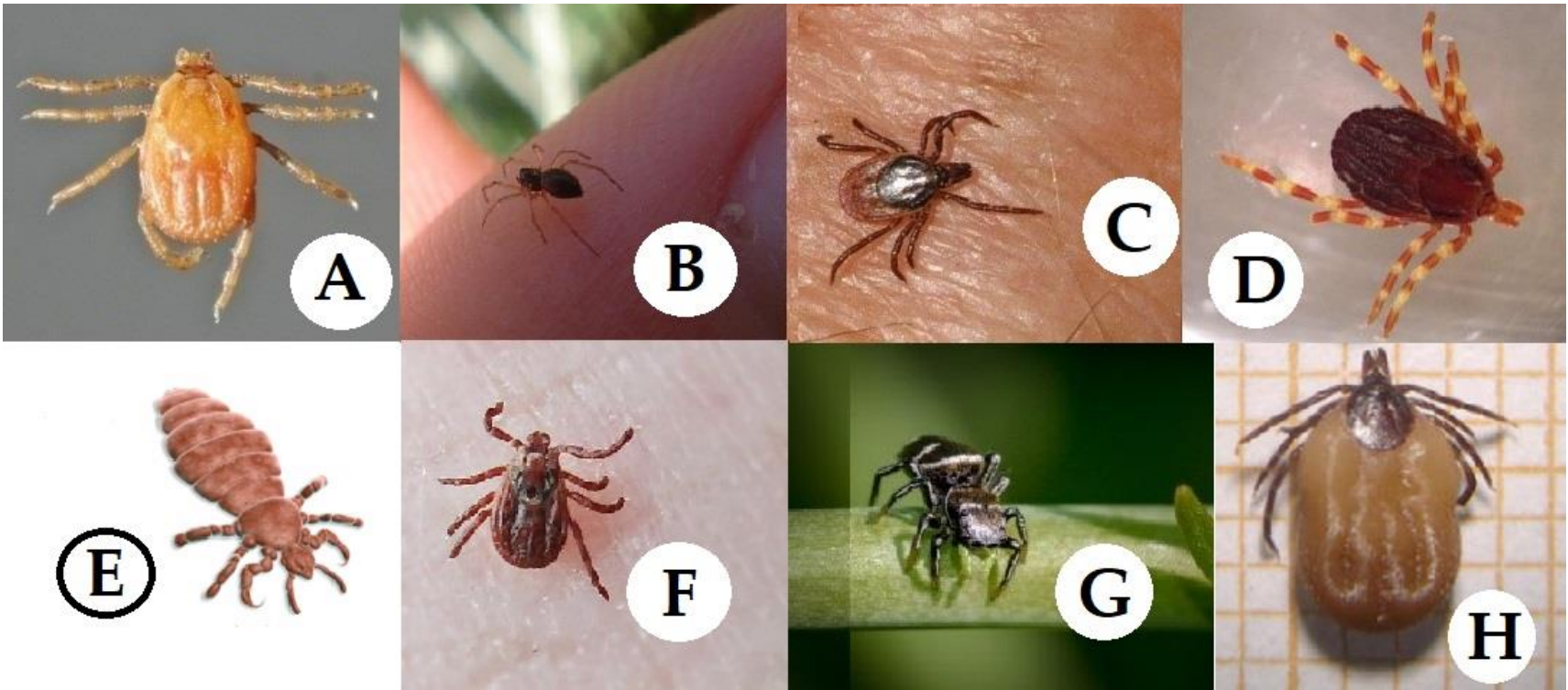
<https://www.citique.fr/>

➤ QUIZZ sur les TIQUES



➤ Quizz

Question 1 : Parmi ces photos, sur lesquelles voit-on une tique ?



> Quizz

(Plusieurs réponses possibles)

Question 2 : Au quotidien, où rencontre-t-on la tique *Ixodes ricinus* ?

- a. En haut des arbres
- b. Au milieu des rochers
- c. Dans les maisons
- d. Dans les herbes hautes
- e. Dans les pâtures
- f. Sur les chemins
- g. Sous la terre
- h. Au pied des arbres, sous les feuilles mortes
- i. Dans l'eau

Question 3 : En cas de piqûre, que faire pour décrocher la tique ?

- a. La laisser. Elle se décrochera toute seule une fois le repas de sang fini
- b. Utiliser un tire-tique
- c. La mouiller avec du savon, de l'éther ou de l'huile et tourner autour jusqu'à ce qu'elle se décroche
- d. Utiliser une pince à épiler

➤ QUIZZ sur les TIQUES

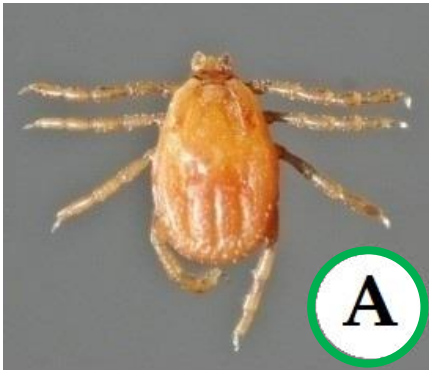
Réponses



➤ Quizz - réponses

Question 1 : Parmi ces photos, sur lesquelles voit-on une tique ?

Tique
Rhipicephalus sanguineus



Araignée



Tique
Ixodes ricinus
Femelle adulte non gorgée



Tique
Hyalomma marginatum



Pou



Tique
Dermacentor reticulatus



Araignée



Tique
Ixodes ricinus
Femelle adulte gorgée

➤ Quizz - réponses



Habitat favorable à la tique

Prévention

Question 2 : Au quotidien, où rencontre-t-on la tique *Ixodes ricinus* ?

- ~~a. En haut des arbres~~
- ~~b. Au milieu des rochers~~
- ~~c. Dans les maisons~~
- d. Dans les herbes hautes**
- e. Dans les pâtures**
- f. Sur les chemins**
- ~~g. Sous la terre~~
- h. Au pied des arbres, sous les feuilles mortes**
- ~~i. Dans l'eau~~

Question 3 : En cas de piqûre, que faire pour décrocher la tique ?

- ~~a. La laisser. Elle se décrochera toute seule une fois le repas de sang fini~~
- b. Utiliser un tire-tique**
- ~~c. La mouiller avec du savon, de l'éther ou de l'huile et tourner autour jusqu'à ce qu'elle se décroche~~
- d. Utiliser une pince à épiler**

➤ Quizz

Sources

Flyer sur les tiques et prévention des piqûres
<https://doi.org/10.15454/c0gnl8>

Bord S, Derrat S, Ouillon L, René-Martellet M, Vourc'h G, Lesens O, Forestier C, Lebert I, 2022. Tick ecology and Lyme borreliosis prevention: A regional survey of pharmacists' knowledge in Auvergne-Rhône-Alpes, France. Ticks and tick-borne Disease. 13:101932.

<https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2022.101932>

hal-03672010

Questionnaire sur les tiques : Tiqui-quizz : Teste tes connaissances sur les tiques !! INRAE x SIA2022

JANVIER 2019

INRAE USC1010 USC1011 USC1012 USC1013 USC1014 USC1015 USC1016 USC1017 USC1018 USC1019 USC1020 USC1021 USC1022 USC1023 USC1024 USC1025 USC1026 USC1027 USC1028 USC1029 USC1030 USC1031 USC1032 USC1033 USC1034 USC1035 USC1036 USC1037 USC1038 USC1039 USC1040 USC1041 USC1042 USC1043 USC1044 USC1045 USC1046 USC1047 USC1048 USC1049 USC1050 USC1051 USC1052 USC1053 USC1054 USC1055 USC1056 USC1057 USC1058 USC1059 USC1060 USC1061 USC1062 USC1063 USC1064 USC1065 USC1066 USC1067 USC1068 USC1069 USC1070 USC1071 USC1072 USC1073 USC1074 USC1075 USC1076 USC1077 USC1078 USC1079 USC1080 USC1081 USC1082 USC1083 USC1084 USC1085 USC1086 USC1087 USC1088 USC1089 USC1090 USC1091 USC1092 USC1093 USC1094 USC1095 USC1096 USC1097 USC1098 USC1099 USC1100 USC1101 USC1102 USC1103 USC1104 USC1105 USC1106 USC1107 USC1108 USC1109 USC1110 USC1111 USC1112 USC1113 USC1114 USC1115 USC1116 USC1117 USC1118 USC1119 USC1120 USC1121 USC1122 USC1123 USC1124 USC1125 USC1126 USC1127 USC1128 USC1129 USC1130 USC1131 USC1132 USC1133 USC1134 USC1135 USC1136 USC1137 USC1138 USC1139 USC1140 USC1141 USC1142 USC1143 USC1144 USC1145 USC1146 USC1147 USC1148 USC1149 USC1150 USC1151 USC1152 USC1153 USC1154 USC1155 USC1156 USC1157 USC1158 USC1159 USC1160 USC1161 USC1162 USC1163 USC1164 USC1165 USC1166 USC1167 USC1168 USC1169 USC1170 USC1171 USC1172 USC1173 USC1174 USC1175 USC1176 USC1177 USC1178 USC1179 USC1180 USC1181 USC1182 USC1183 USC1184 USC1185 USC1186 USC1187 USC1188 USC1189 USC1190 USC1191 USC1192 USC1193 USC1194 USC1195 USC1196 USC1197 USC1198 USC1199 USC1200 USC1201 USC1202 USC1203 USC1204 USC1205 USC1206 USC1207 USC1208 USC1209 USC1210 USC1211 USC1212 USC1213 USC1214 USC1215 USC1216 USC1217 USC1218 USC1219 USC1220 USC1221 USC1222 USC1223 USC1224 USC1225 USC1226 USC1227 USC1228 USC1229 USC1230 USC1231 USC1232 USC1233 USC1234 USC1235 USC1236 USC1237 USC1238 USC1239 USC1240 USC1241 USC1242 USC1243 USC1244 USC1245 USC1246 USC1247 USC1248 USC1249 USC1250 USC1251 USC1252 USC1253 USC1254 USC1255 USC1256 USC1257 USC1258 USC1259 USC1260 USC1261 USC1262 USC1263 USC1264 USC1265 USC1266 USC1267 USC1268 USC1269 USC1270 USC1271 USC1272 USC1273 USC1274 USC1275 USC1276 USC1277 USC1278 USC1279 USC1280 USC1281 USC1282 USC1283 USC1284 USC1285 USC1286 USC1287 USC1288 USC1289 USC1290 USC1291 USC1292 USC1293 USC1294 USC1295 USC1296 USC1297 USC1298 USC1299 USC1300 USC1301 USC1302 USC1303 USC1304 USC1305 USC1306 USC1307 USC1308 USC1309 USC1310 USC1311 USC1312 USC1313 USC1314 USC1315 USC1316 USC1317 USC1318 USC1319 USC1320 USC1321 USC1322 USC1323 USC1324 USC1325 USC1326 USC1327 USC1328 USC1329 USC1330 USC1331 USC1332 USC1333 USC1334 USC1335 USC1336 USC1337 USC1338 USC1339 USC1340 USC1341 USC1342 USC1343 USC1344 USC1345 USC1346 USC1347 USC1348 USC1349 USC1350 USC1351 USC1352 USC1353 USC1354 USC1355 USC1356 USC1357 USC1358 USC1359 USC1360 USC1361 USC1362 USC1363 USC1364 USC1365 USC1366 USC1367 USC1368 USC1369 USC1370 USC1371 USC1372 USC1373 USC1374 USC1375 USC1376 USC1377 USC1378 USC1379 USC1380 USC1381 USC1382 USC1383 USC1384 USC1385 USC1386 USC1387 USC1388 USC1389 USC1390 USC1391 USC1392 USC1393 USC1394 USC1395 USC1396 USC1397 USC1398 USC1399 USC1400 USC1401 USC1402 USC1403 USC1404 USC1405 USC1406 USC1407 USC1408 USC1409 USC1410 USC1411 USC1412 USC1413 USC1414 USC1415 USC1416 USC1417 USC1418 USC1419 USC1420 USC1421 USC1422 USC1423 USC1424 USC1425 USC1426 USC1427 USC1428 USC1429 USC1430 USC1431 USC1432 USC1433 USC1434 USC1435 USC1436 USC1437 USC1438 USC1439 USC1440 USC1441 USC1442 USC1443 USC1444 USC1445 USC1446 USC1447 USC1448 USC1449 USC1450 USC1451 USC1452 USC1453 USC1454 USC1455 USC1456 USC1457 USC1458 USC1459 USC1460 USC1461 USC1462 USC1463 USC1464 USC1465 USC1466 USC1467 USC1468 USC1469 USC1470 USC1471 USC1472 USC1473 USC1474 USC1475 USC1476 USC1477 USC1478 USC1479 USC1480 USC1481 USC1482 USC1483 USC1484 USC1485 USC1486 USC1487 USC1488 USC1489 USC1490 USC1491 USC1492 USC1493 USC1494 USC1495 USC1496 USC1497 USC1498 USC1499 USC1500 USC1501 USC1502 USC1503 USC1504 USC1505 USC1506 USC1507 USC1508 USC1509 USC1510 USC1511 USC1512 USC1513 USC1514 USC1515 USC1516 USC1517 USC1518 USC1519 USC1520 USC1521 USC1522 USC1523 USC1524 USC1525 USC1526 USC1527 USC1528 USC1529 USC1530 USC1531 USC1532 USC1533 USC1534 USC1535 USC1536 USC1537 USC1538 USC1539 USC1540 USC1541 USC1542 USC1543 USC1544 USC1545 USC1546 USC1547 USC1548 USC1549 USC1550 USC1551 USC1552 USC1553 USC1554 USC1555 USC1556 USC1557 USC1558 USC1559 USC1560 USC1561 USC1562 USC1563 USC1564 USC1565 USC1566 USC1567 USC1568 USC1569 USC1570 USC1571 USC1572 USC1573 USC1574 USC1575 USC1576 USC1577 USC1578 USC1579 USC1580 USC1581 USC1582 USC1583 USC1584 USC1585 USC1586 USC1587 USC1588 USC1589 USC1590 USC1591 USC1592 USC1593 USC1594 USC1595 USC1596 USC1597 USC1598 USC1599 USC1600 USC1601 USC1602 USC1603 USC1604 USC1605 USC1606 USC1607 USC1608 USC1609 USC1610 USC1611 USC1612 USC1613 USC1614 USC1615 USC1616 USC1617 USC1618 USC1619 USC1620 USC1621 USC1622 USC1623 USC1624 USC1625 USC1626 USC1627 USC1628 USC1629 USC1630 USC1631 USC1632 USC1633 USC1634 USC1635 USC1636 USC1637 USC1638 USC1639 USC1640 USC1641 USC1642 USC1643 USC1644 USC1645 USC1646 USC1647 USC1648 USC1649 USC1650 USC1651 USC1652 USC1653 USC1654 USC1655 USC1656 USC1657 USC1658 USC1659 USC1660 USC1661 USC1662 USC1663 USC1664 USC1665 USC1666 USC1667 USC1668 USC1669 USC1670 USC1671 USC1672 USC1673 USC1674 USC1675 USC1676 USC1677 USC1678 USC1679 USC1680 USC1681 USC1682 USC1683 USC1684 USC1685 USC1686 USC1687 USC1688 USC1689 USC1690 USC1691 USC1692 USC1693 USC1694 USC1695 USC1696 USC1697 USC1698 USC1699 USC1700 USC1701 USC1702 USC1703 USC1704 USC1705 USC1706 USC1707 USC1708 USC1709 USC1710 USC1711 USC1712 USC1713 USC1714 USC1715 USC1716 USC1717 USC1718 USC1719 USC1720 USC1721 USC1722 USC1723 USC1724 USC1725 USC1726 USC1727 USC1728 USC1729 USC1730 USC1731 USC1732 USC1733 USC1734 USC1735 USC1736 USC1737 USC1738 USC1739 USC1740 USC1741 USC1742 USC1743 USC1744 USC1745 USC1746 USC1747 USC1748 USC1749 USC1750 USC1751 USC1752 USC1753 USC1754 USC1755 USC1756 USC1757 USC1758 USC1759 USC1760 USC1761 USC1762 USC1763 USC1764 USC1765 USC1766 USC1767 USC1768 USC1769 USC1770 USC1771 USC1772 USC1773 USC1774 USC1775 USC1776 USC1777 USC1778 USC1779 USC1780 USC1781 USC1782 USC1783 USC1784 USC1785 USC1786 USC1787 USC1788 USC1789 USC1790 USC1791 USC1792 USC1793 USC1794 USC1795 USC1796 USC1797 USC1798 USC1799 USC1800 USC1801 USC1802 USC1803 USC1804 USC1805 USC1806 USC1807 USC1808 USC1809 USC1810 USC1811 USC1812 USC1813 USC1814 USC1815 USC1816 USC1817 USC1818 USC1819 USC1820 USC1821 USC1822 USC1823 USC1824 USC1825 USC1826 USC1827 USC1828 USC1829 USC1830 USC1831 USC1832 USC1833 USC1834 USC1835 USC1836 USC1837 USC1838 USC1839 USC1840 USC1841 USC1842 USC1843 USC1844 USC1845 USC1846 USC1847 USC1848 USC1849 USC1850 USC1851 USC1852 USC1853 USC1854 USC1855 USC1856 USC1857 USC1858 USC1859 USC1860 USC1861 USC1862 USC1863 USC1864 USC1865 USC1866 USC1867 USC1868 USC1869 USC1870 USC1871 USC1872 USC1873 USC1874 USC1875 USC1876 USC1877 USC1878 USC1879 USC1880 USC1881 USC1882 USC1883 USC1884 USC1885 USC1886 USC1887 USC1888 USC1889 USC1890 USC1891 USC1892 USC1893 USC1894 USC1895 USC1896 USC1897 USC1898 USC1899 USC1900 USC1901 USC1902 USC1903 USC1904 USC1905 USC1906 USC1907 USC1908 USC1909 USC1910 USC1911 USC1912 USC1913 USC1914 USC1915 USC1916 USC1917 USC1918 USC1919 USC1920 USC1921 USC1922 USC1923 USC1924 USC1925 USC1926 USC1927 USC1928 USC1929 USC1930 USC1931 USC1932 USC1933 USC1934 USC1935 USC1936 USC1937 USC1938 USC1939 USC1940 USC1941 USC1942 USC1943 USC1944 USC1945 USC1946 USC1947 USC1948 USC1949 USC1950 USC1951 USC1952 USC1953 USC1954 USC1955 USC1956 USC1957 USC1958 USC1959 USC1960 USC1961 USC1962 USC1963 USC1964 USC1965 USC1966 USC1967 USC1968 USC1969 USC1970 USC1971 USC1972 USC1973 USC1974 USC1975 USC1976 USC1977 USC1978 USC1979 USC1980 USC1981 USC1982 USC1983 USC1984 USC1985 USC1986 USC1987 USC1988 USC1989 USC1990 USC1991 USC1992 USC1993 USC1994 USC1995 USC1996 USC1997 USC1998 USC1999 USC2000

1- QU'EST CE QU'UNE TIQUE ?

Les tiques sont des arthropodes hématophages (invertébrés, corps non segmenté, appendices articulés et cuticule). Ce sont des acariens (6 paires de pattes au stade larvaire -> 3 paires). On dénombre plus de 800 espèces de tiques à travers le monde. Dans l'hémisphère nord, ce sont les premiers vecteurs de maladies chez l'Homme.

Les 3 espèces les plus présentes en France sont :

- *Ixodes ricinus*
- *Dermacentor reticulatus*
- *Rhipicephalus sanguineus*

C'est LE vecteur de la maladie de Lyme dont l'agent est la bactérie *Borrelia burgdorferi* présente dans le système digestif d'*Ixodes ricinus* (intestins et glandes salivaires).

En France on observe également une émergence de la tique *Hyalomma marginatum*

2- LEURS LIEUX DE VIE

Ixodes ricinus est présente partout en France

- plaines tempérées
- toutes les zones boisées.
- zones de moyenne montagne (< 1500m)
- zones sèches type Provence

... sauf en bordure de littoral méditerranéen ou en haute montagne (> 1500 m)

2-1- On la retrouve :

- dans les forêts (feuillus +++), sous les feuilles
- aux bords des chemins
- dans les prairies, les pâtûres, les jardins avec des animaux, les hautes herbes.

2-2- On ne la retrouve pas :

- dans les maisons
- les rochers
- la terre
- l'eau
- en zone urbaine (excepté dans certains parcs municipaux)

ELLES NE SONT PAS DANS LES ARBRES

3- HÔTES ET CYCLE DE VIE

3-1- Les Hôtes d'*Ixodes ricinus*

- Oiseaux
- Petits rongeurs
- Reptiles
- Sangliers
- Cervidés
- Animaux domestiques
- ... ou l'Homme

3-2- Le cycle

Les oeufs donnent des larves qui grimpent sur un brin d'herbe à l'affût d'un hôte, prennent un repas sanguin puis retombent dans la végétation. Ensuite elles meurent et donnent une nymphe qui suivra à son tour le même schéma pour donner un adulte. Seule la femelle prend un repas sanguin, l'adulte mâle ne se gorge pas. Il participe uniquement à l'accouplement. Les femelles gorgées de sang deviennent très volumineuses. Elles tombent au sol et pondent leurs oeufs le plus souvent sous les feuilles mortes où l'humidité est particulièrement propice à leur développement.

4- FACTEURS FAVORISANTS

- Température et hygrométrie
 - Activité maximale entre 9 et 22°C
 - Humidité > 80%
- Saison
 - Pics d'activité : printemps et automne
- Présence d'hôtes
- Altitude (< 1500m)

-> Le groupe sanguin et la présence ou non d'insectes n'ont aucune influence sur l'activité des tiques

5- PRÉVENTION

5-1- Moyens de prévention

- Port de vêtements clairs (permettant de mieux distinguer les tiques), manches longues, pantalons rentrés dans les chaussettes
- Utilisation de répulsifs adaptés
- Éviter les herbes hautes, rester sur les sentiers
- Les tiques peuvent être partout mais vérifier en priorité : derrière les oreilles, base du cou, poitrine, sous les bras, nombril, plis des coudes et des genoux, autour des organes génitaux, entre les doigts et les orteils

5-2- En cas de piqûre

Il n'y a pas d'urgence mais il faut la retirer le plus tôt possible pour limiter les risques de transmission

Retirer la tique avec un tire-tique en tournant

- Ne pas utiliser d'huile, d'alcool, de vernis, d'huile, cigarette...
- Si la tête de la tique est restée dans la peau, ne pas chercher à l'enlever, ce n'est pas grave
- Désinfecter la zone, repérer et surveiller le point de piqûre plusieurs semaines pour vérifier l'apparition d'un érythème migrant

6- RISQUE DE TRANSMISSION

- Il est majoré à partir de 24 à 48h après la piqûre
- Orienter chez le médecin UNIQUEMENT si le patient ne sait pas de quand date la piqûre ou en cas d'apparition d'érythème migrant (cf photo ci-dessous) au diamètre supérieur à celui d'une pièce de 2 euros
- Une petite rougeur au point de piqûre est signe d'inflammation et ne nécessite pas de consultation médicale
- Si la tique est infectée par la bactérie, le risque de transmission de la maladie est de 10%

-> La maladie de Lyme n'est ni contagieuse, ni héréditaire

Document réalisé par Laëticia OUIILLON dans le cadre de sa thèse d'exercice de pharmacie à la Faculté de pharmacie de l'Université Clermont Auvergne. Avec l'aimable participation d'Isabelle LEBERT et Sylvain DERNAT de l'Institut National de Recherche Agronomique, de Magalie RENE-MARTELLET de VetAgro Sup et de Christiane FORESTIER, Professeur à l'Université Clermont Auvergne

Lien de téléchargement : <https://doi.org/10.15454/c0gnl8>

INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

Plan de la présentation

- ✓ **Présentation UMR EPIA INRAE / VetAgro Sup**
- ✓ **Quizz sur les tiques**
- ✓ **Quelques informations sur les tiques**
- ✓ **Nos recherches sur les tiques**
 - ✓ D'où viennent nos données ?
 - ✓ Cycle de vie des données
- ✓ **Quelles données ?**
 - ✓ Anticiper et préparer
 - ✓ Partager, publier
 - ✓ Métadonnées, principe FAIR
- ✓ **Quelle utilisation ?**
 - ✓ Analyse, modélisation : distribution temporelle et spatiale des tiques
 - ✓ Exposition aux piqûres de tiques : Intelligence artificielle et sciences participatives
- ✓ **Quel devenir ?**
 - ✓ Appui aux politiques publiques et prévention
 - ✓ Science ouverte



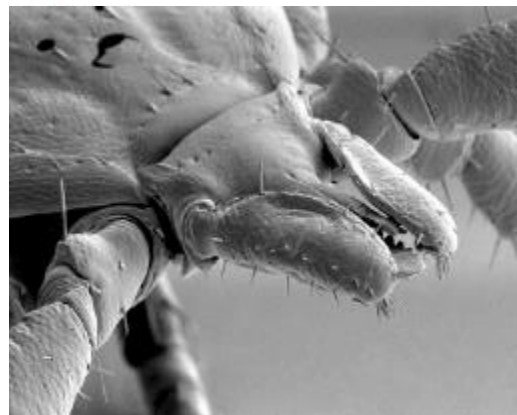
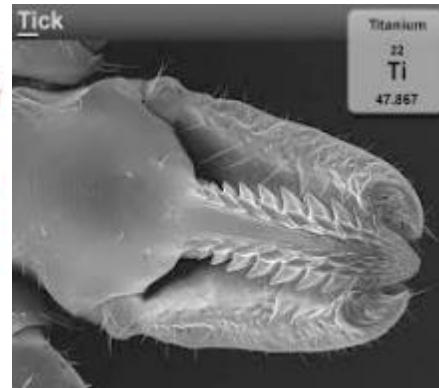
➤ Quelques informations sur les tiques



Crédit photo: Magalie René-Martellet

➤ Qu'est ce qu'une tique ?

- Environ 900 espèces de tiques dans le monde
- Une 40aine d'espèces en France
- Parasites hématophages

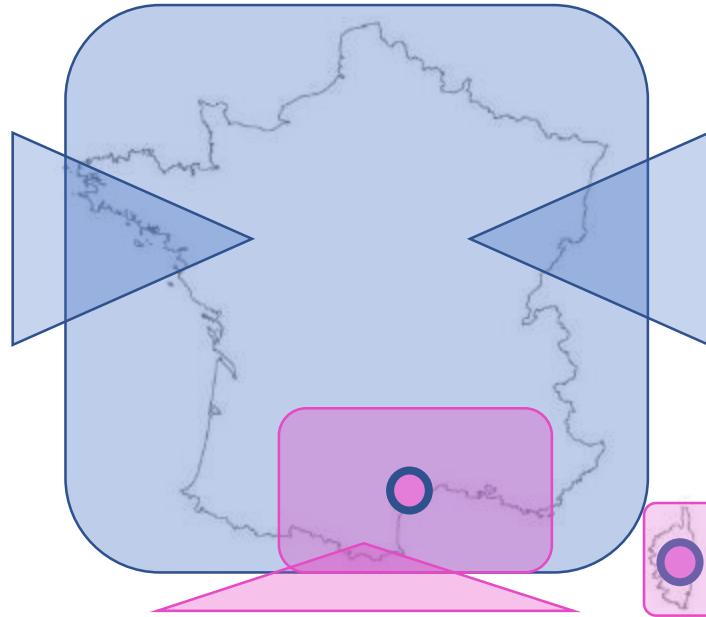


➤ Quelles tiques en France ?



©Magalie René-Martellet

Ixodes



©Magalie René-Martellet

Dermacentor



Hyalomma ●



Rhipicephalus



INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Quelles tiques en France ?



©Magalie René-Martellet

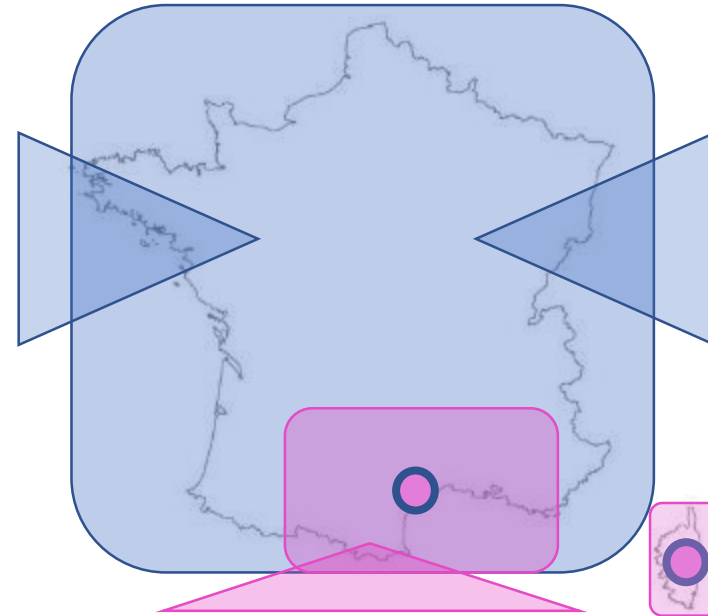
Ixodes

Ixodes ricinus

Borrelia
Anaplasma
Babesia
Coxiella
Virus Encéphalite à tique

Hyalomma

Virus Fièvre de Crimée Congo



Hyalomma ●



Rhipicephalus



©Magalie René-Martellet

Dermacentor

Dermacentor

Virus de l'encéphalite à tique
Anaplasma
Babesia, Theileria

Rhipicephalus

Rickettsia
Ehrlichia
Babesia

INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ La tique *Ixodes ricinus*

Les tiques ont besoin

d'humidité pour survivre dans l'environnement

Milieus boisés, haies, buissons



© INRA

d'un grand animal pour se reproduire

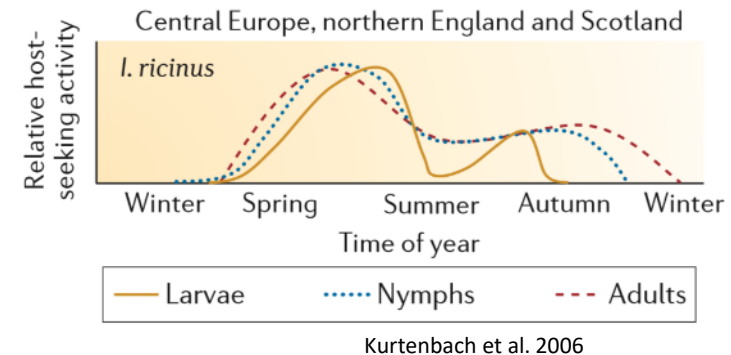
Chevreuil



Nicolas Cèbe ©

de la chaleur (mais pas trop) pour rechercher des hôtes

Actives au printemps/automne



Zones à risque

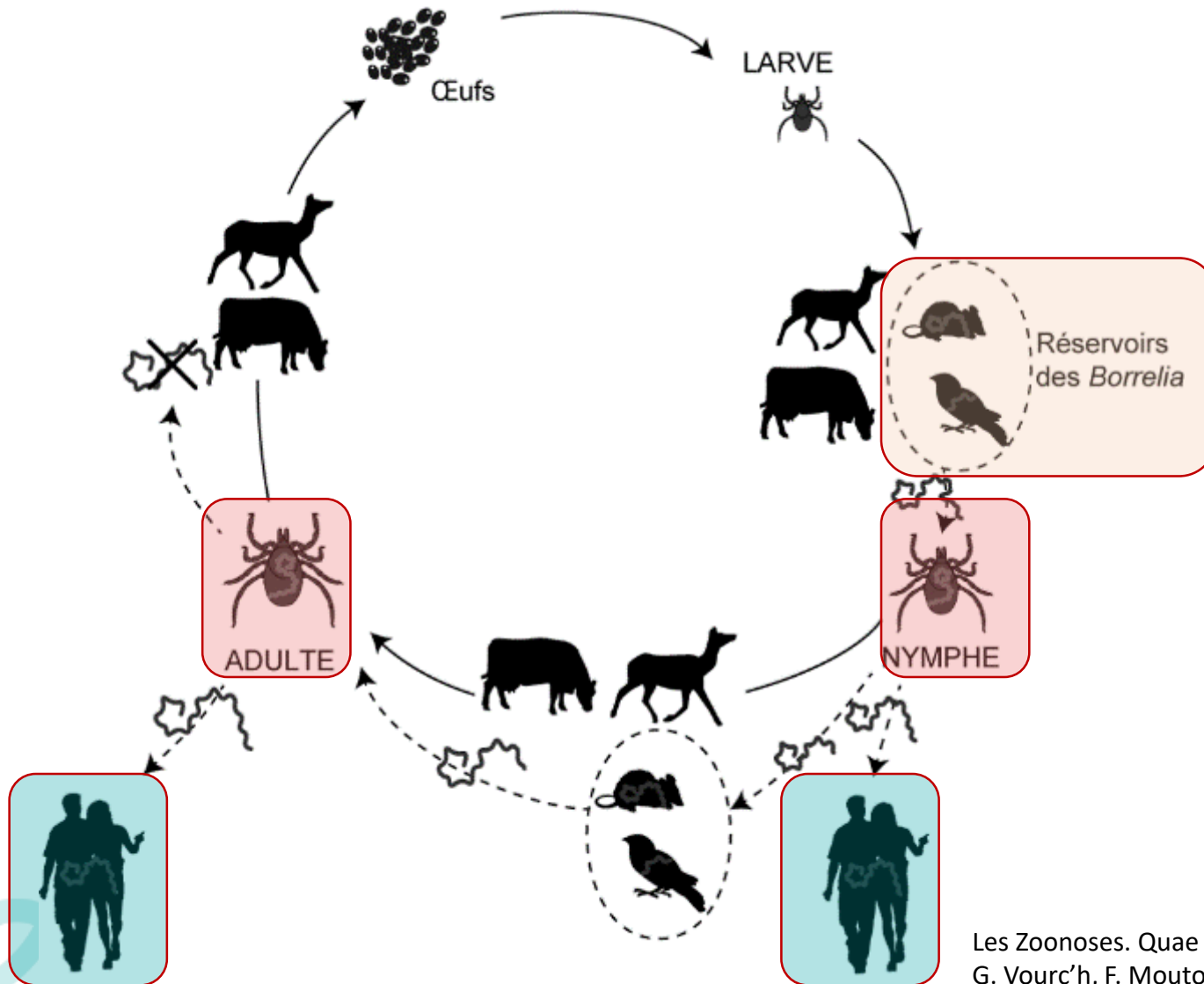
Périodes à risque

INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ La tique *Ixodes ricinus* vecteur des agents de la maladie de Lyme



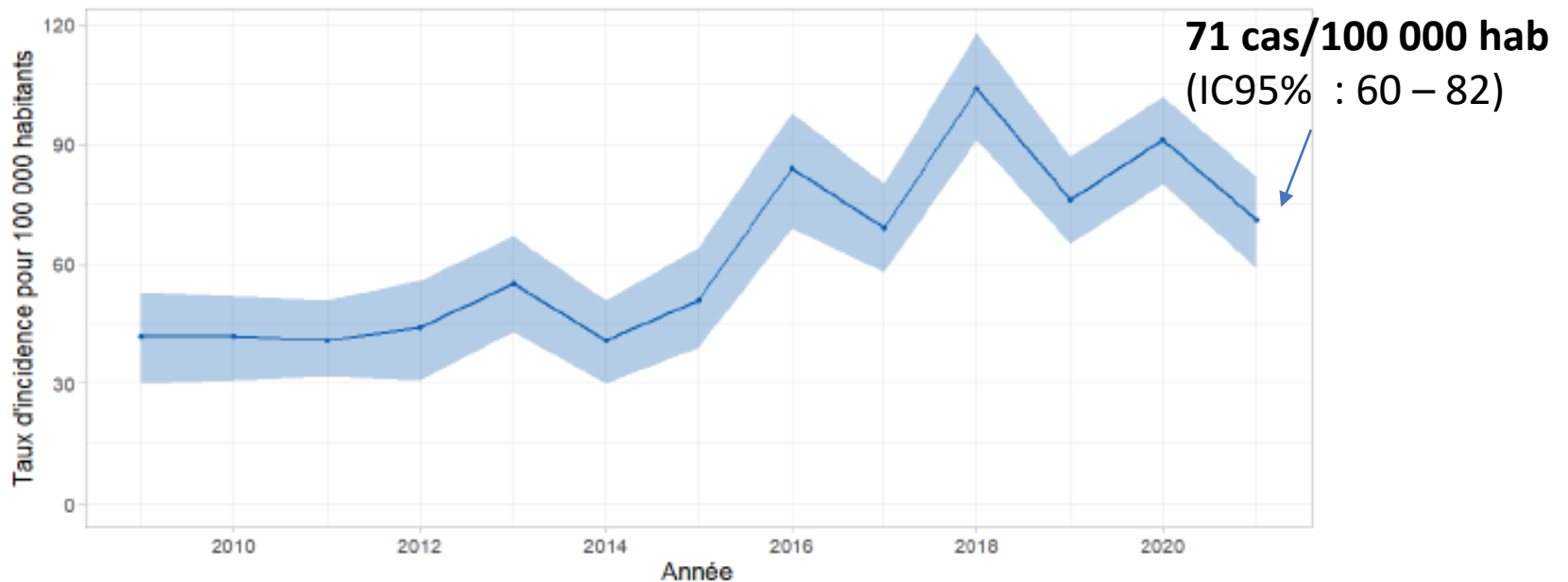
➤ Maladie de Lyme



Erythème migrant

Estimation du nombre de nouveaux cas / an :

✓ France (*Sentinelles 2021*) : **46 598** (sur 210 rapportés)



Evolution du taux d'incidence annuel de cas de borréliose de Lyme vue en consultation de médecine générale en France métropolitaine de 2009 à 2021 (intervalle de confiance à 95%)

➤ Nos recherches sur les tiques

D'où viennent nos données ?



Présentation de l'UMR EPIA INRAE – VetAgro Sup

Thème de recherche : Tiques et pathogènes associés

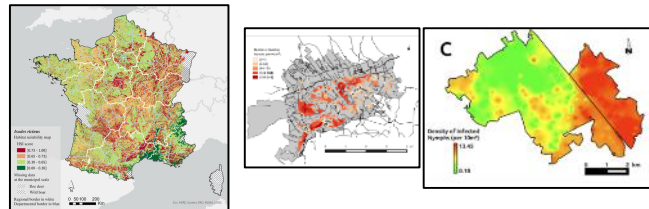
Dispositifs de surveillance
(terrain et participatif)



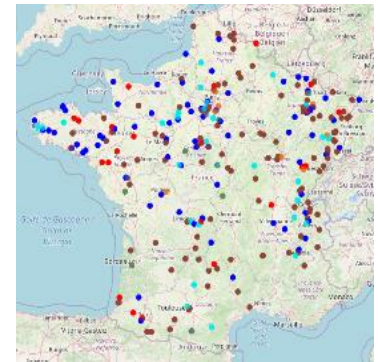
CLIMATICK
(observatoire SOERE TEMPO),
2014-

Ville et Métropole
de Lyon

Modélisation du risque et
transfert d'information



Processus impactant l'épidémiologie
des maladies à tiques



© INRA

Nicolas Cèbe ©

Nicolas Cèbe ©

INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

$$\text{Danger} \quad \times \quad \text{Exposition} \quad = \quad \text{RISQUE}$$

Danger dans l'environnement

Abondance de tiques



Milieus favorables (forêts)
Chevreuils



© INRA



Nicolas Cèbe ©
INRAE

% de tiques infectées



10 % nymphes
15-20 % adultes

Rongeurs
Oiseaux



Alain Butet ©



Nicolas Cèbe ©

Exposition

Fréquentation des zones à risque

- Activités humaines
- Professionnels
 - Loisir, tourisme



X

=

Risque de piqûre de tique, éventuellement infectée



➤ Les données de la recherche, c'est quoi ?

Les données de la recherches sont définies comme des enregistrements factuels (chiffre, texte, images, sons, etc.) qui sont utilisés comme sources principales pour la recherche scientifique et sont généralement reconnus par la communauté scientifique comme nécessaires pour valider les résultats de la recherche

(source : Organisation de Coopération et de Développement Economique – OCDE)



➤ Les données en recherche

Répondre à une question de recherche

- Quelle espèce animale participe au risque de maladie zoonotique* ?
- Comment l'environnement agit-il sur le risque de maladie ?
- Où sont les zones les plus à risque ?
- Où et quand ai-je le plus de risque de rencontrer *Ixodes ricinus* ? Ou une autre tique ?
- Comment améliorer la surveillance des nouvelles maladies émergentes ?

* *Maladie zoonotique : maladie qui peut se transmettre de l'animal à l'homme ou de l'homme à l'animal*



Les données

Quelles sont les étapes ? Qui sont les acteurs ?

Etape 1 COLLECTE des données

Vétérinaires, Agronomes, Biologistes, Techniciens, Bio-informaticiens

Détecteurs au laboratoire de bactérie/virus

Observations sur le terrain

Captures d'animaux et prélèvements

Collecte de vecteurs

Relevés de données météo

Etape 2 GESTION des données

Informaticiens

Bases de données

ubuntu

Etape 3 TRAITEMENT de l'information

Statisticiens, Bio-informaticiens, Informaticiens, Biologistes

Comparaison des séquences d'ADN

Analyses statistiques

Calculs Intensifs - Modélisation

Etape 4 RESULTATS et INTERPRETATIONS

Chercheurs, Statisticiens, Informaticiens

Cartographie du risque

Simulateurs

Arbre de phylogénie

limite des méthodes existantes

Etape 5 VALORISATION des travaux

Chercheurs, Statisticiens, Informaticiens

Publications

Communications scientifiques et pour la société

Nouvelles méthodes

$$H(x|\alpha, \beta) = \sum_{i=1}^m \varphi_1(x_i|\alpha) - \beta \sum_{i=1}^m \sum_{j \in V_i} \varphi_2(x_i, x_j)$$

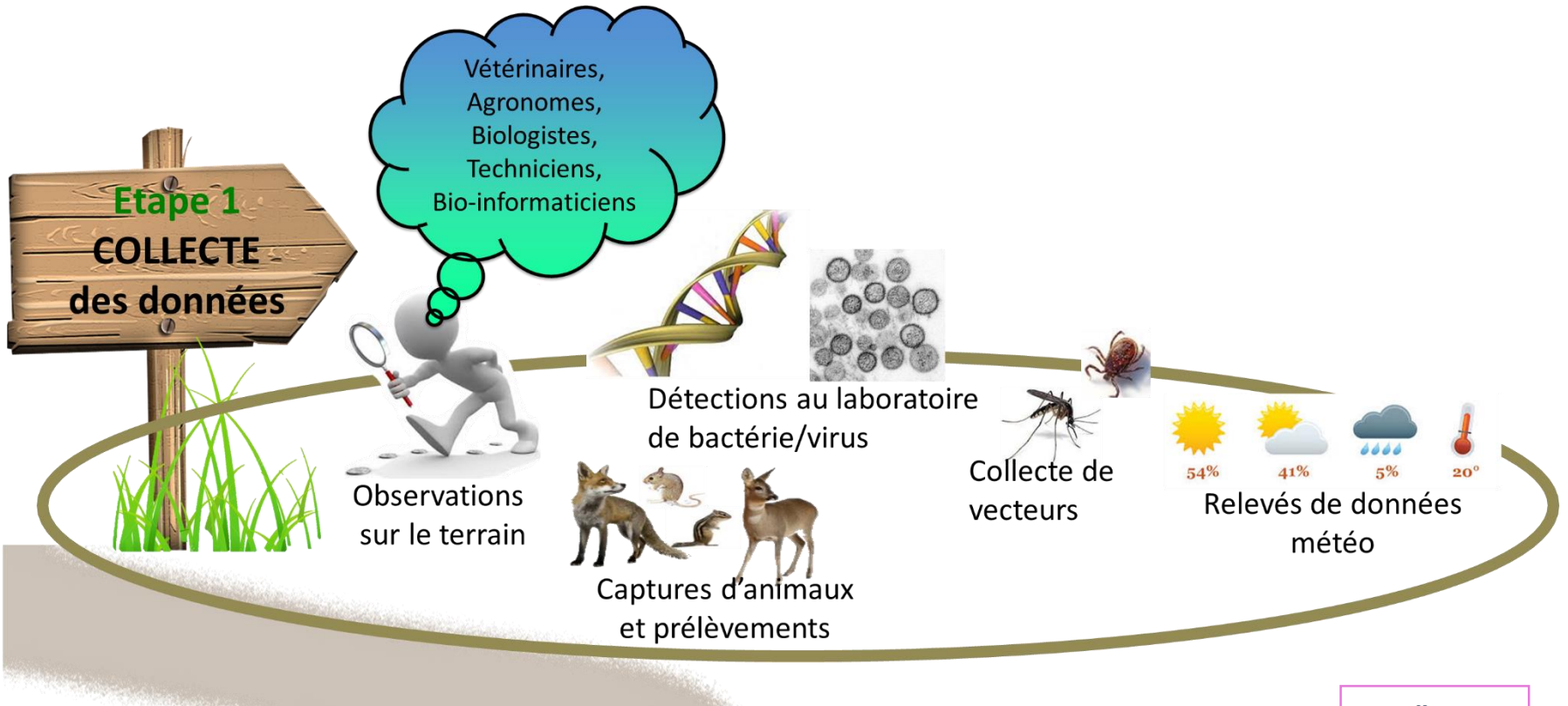

INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Les données

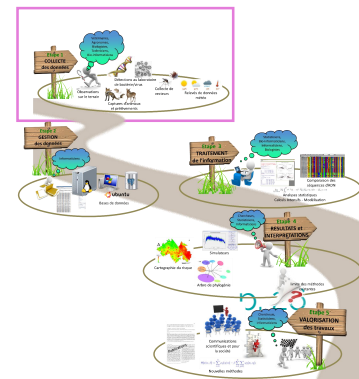
Les étapes et les acteurs



INRAE

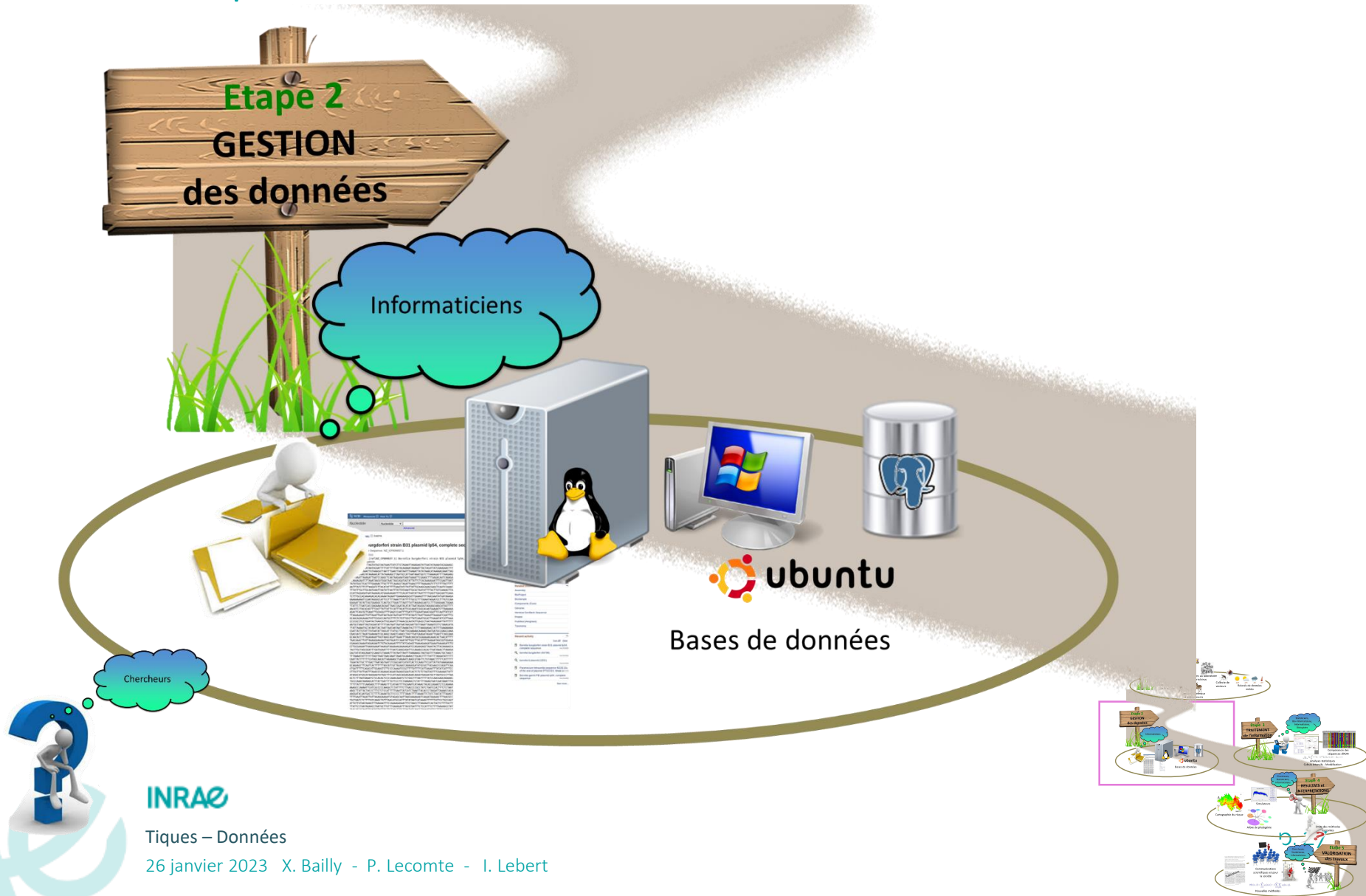
Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert



➤ Les données

Les étapes et les acteurs

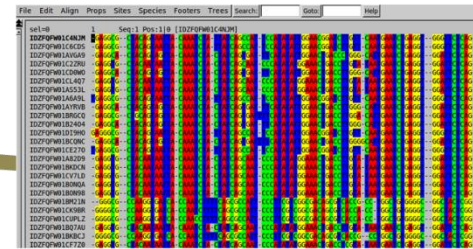
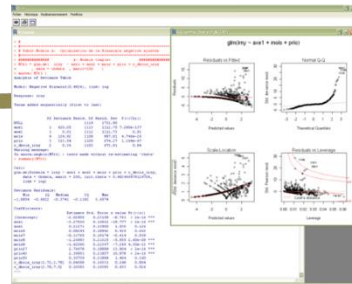


➤ Les données

Les étapes et les acteurs



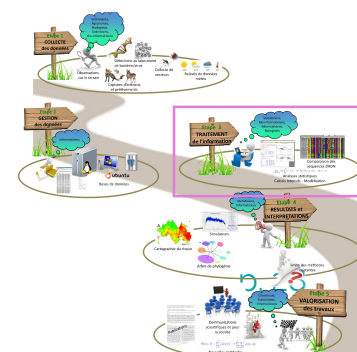
Statisticiens,
Bio-Informaticiens,
Informaticiens,
Biologistes



Comparaison des
séquences d'ADN

$$\lim_{N_0 \rightarrow +\infty} N_0^a \int_0^1 \tau^{a-1} (1-\tau)^{b-1} L((N_0, \tau); x) d\tau = K_{a,T} > 0$$

Analyses statistiques
Calculs Intensifs - Modélisation



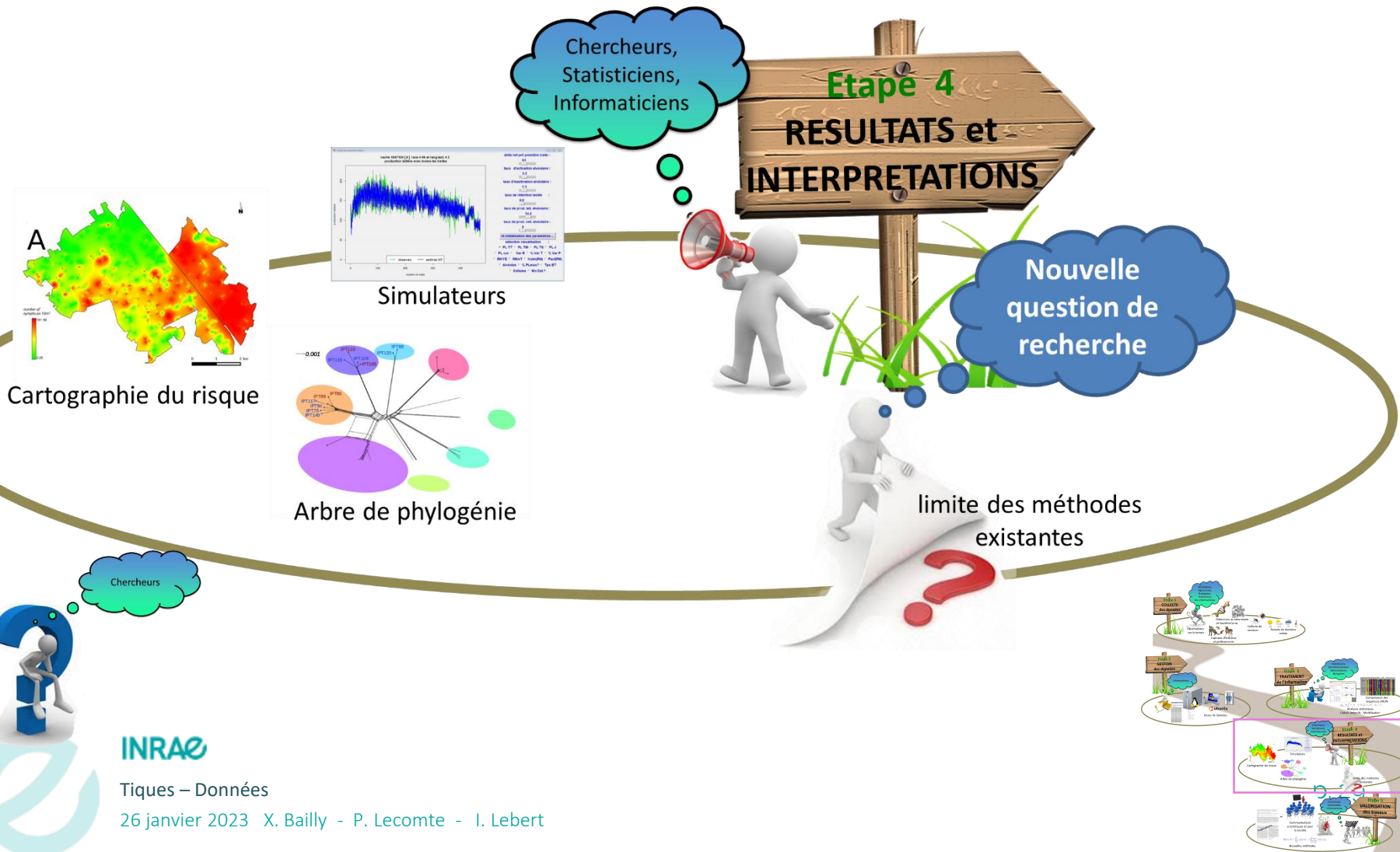
INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Les données

Les étapes et les acteurs



➤ Les données

Les étapes et les acteurs

Local environmental factors characterizing *Ixodes ricinus* nymph abundance in grazed permanent pastures for cattle

C. ROTARD, J. BANGOUËN, P. GAGNEPÉ and G. VOURECH
 INRAE (Institut National de la Recherche Agronomique), UR1264 Pathologie, Zoologie, PAF017, Saint-Genès-Champanelle, France
 (Received 9 December 2016; accepted 4 December 2016; accepted 11 December 2016; first published online 12 February 2017)

SUMMARY
 Although *Ixodes ricinus* ticks are widely present in the world, their role as the primary vector of pathogenic agents to humans, the distribution of several *I. ricinus* life stages and the impact of the environment on their abundance are still not fully understood. The aim of the present study was to identify the local environmental factors characterizing the nymph abundance in grazed permanent pastures for cattle. The study was conducted in a permanent pasture in the north-west of France. The presence of *I. ricinus* nymphs was monitored during the summer months. The nymph abundance was related to the presence of ticks in the pasture, the number of ticks per tick trap and the number of *I. ricinus* nymphs in the pasture. The results showed that the nymph abundance was related to the presence of ticks in the pasture, the number of ticks per tick trap and the number of *I. ricinus* nymphs in the pasture. The study highlighted that nymph abundance was related to the presence of ticks in the pasture, the number of ticks per tick trap and the number of *I. ricinus* nymphs in the pasture. The results showed that the nymph abundance was related to the presence of ticks in the pasture, the number of ticks per tick trap and the number of *I. ricinus* nymphs in the pasture.

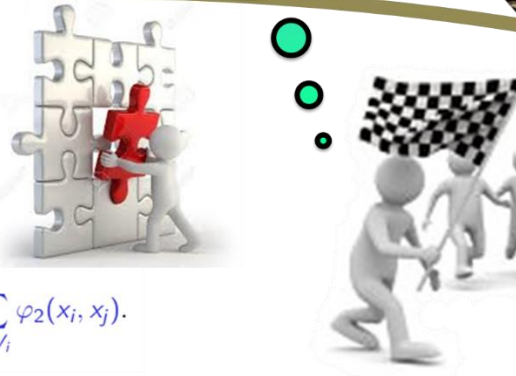
INTRODUCTION
 The *Ixodes ricinus* tick complex has been recognized as a major vector of several pathogens to humans and animals. The distribution of *I. ricinus* nymphs is highly variable in space and time. The purpose of the present study was to identify the local environmental factors characterizing the nymph abundance in grazed permanent pastures for cattle. The study was conducted in a permanent pasture in the north-west of France. The presence of *I. ricinus* nymphs was monitored during the summer months. The nymph abundance was related to the presence of ticks in the pasture, the number of ticks per tick trap and the number of *I. ricinus* nymphs in the pasture. The results showed that the nymph abundance was related to the presence of ticks in the pasture, the number of ticks per tick trap and the number of *I. ricinus* nymphs in the pasture.

* Correspondence author: INRAE, UR1264, Pathologie, Zoologie, PAF017, Saint-Genès-Champanelle, France.



Communications scientifiques et pour la société

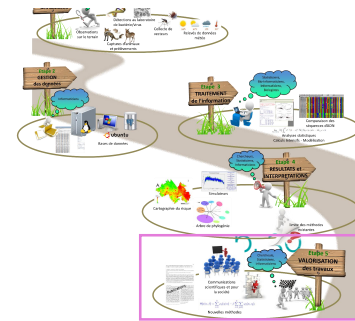
Chercheurs, Statisticiens, Informaticiens



$$H(x|\alpha, \beta) = \sum_{i=1}^n \varphi_1(x_i|\alpha) - \beta \sum_{i=1}^n \sum_{j \in V_i} \varphi_2(x_i, x_j)$$

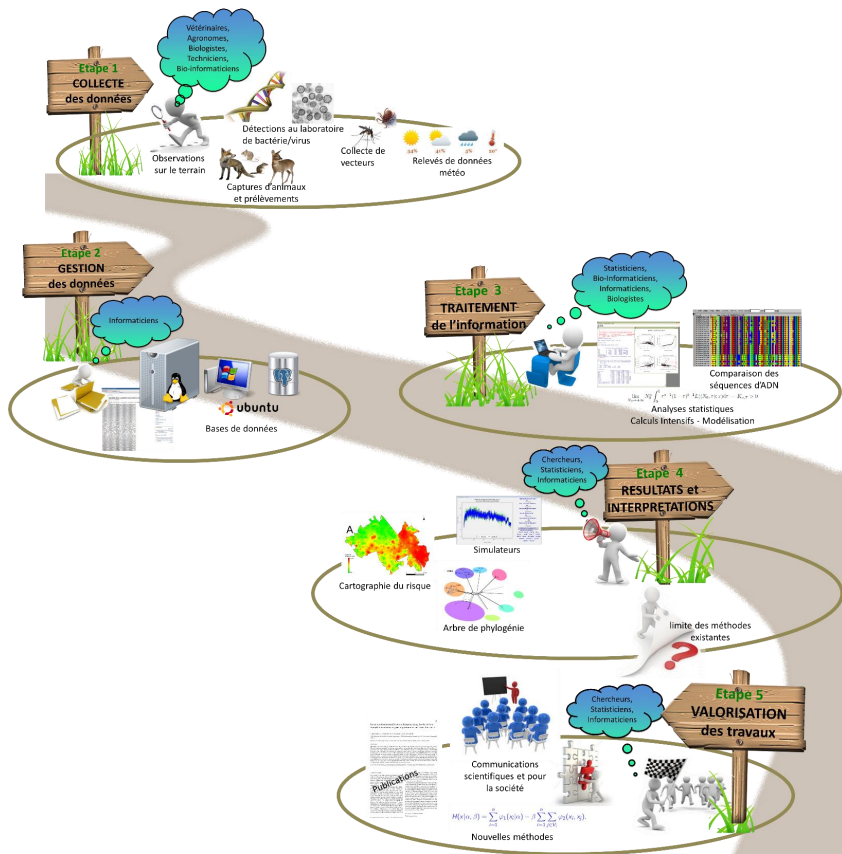
Nouvelles méthodes

Chercheurs



Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert



➤ Les données

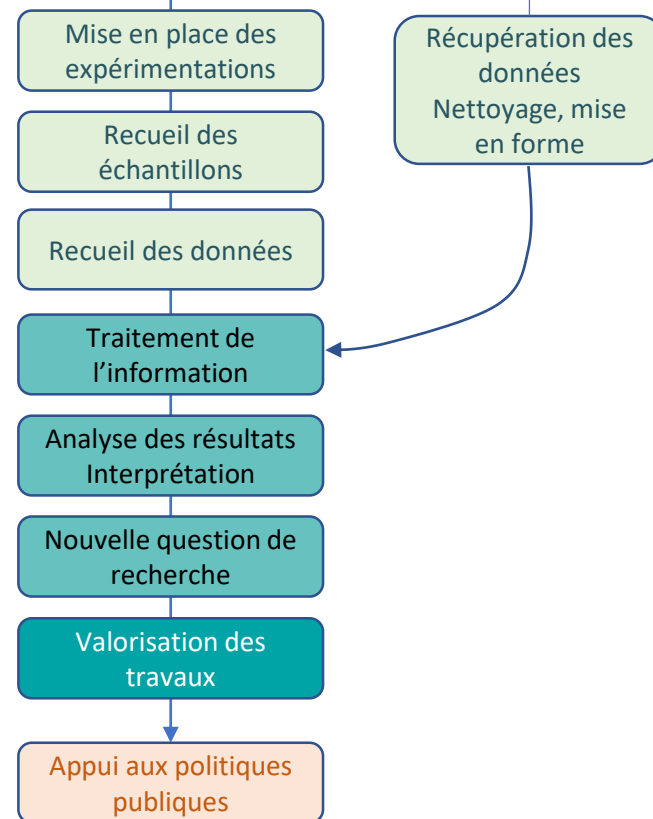
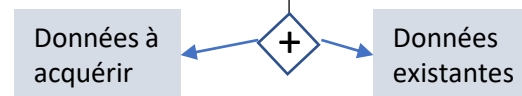
Schématiquement ➔

Activités de recherches

Etat de l'Art Bibliographie

Question de recherche

Méthodes, Ressources, Données

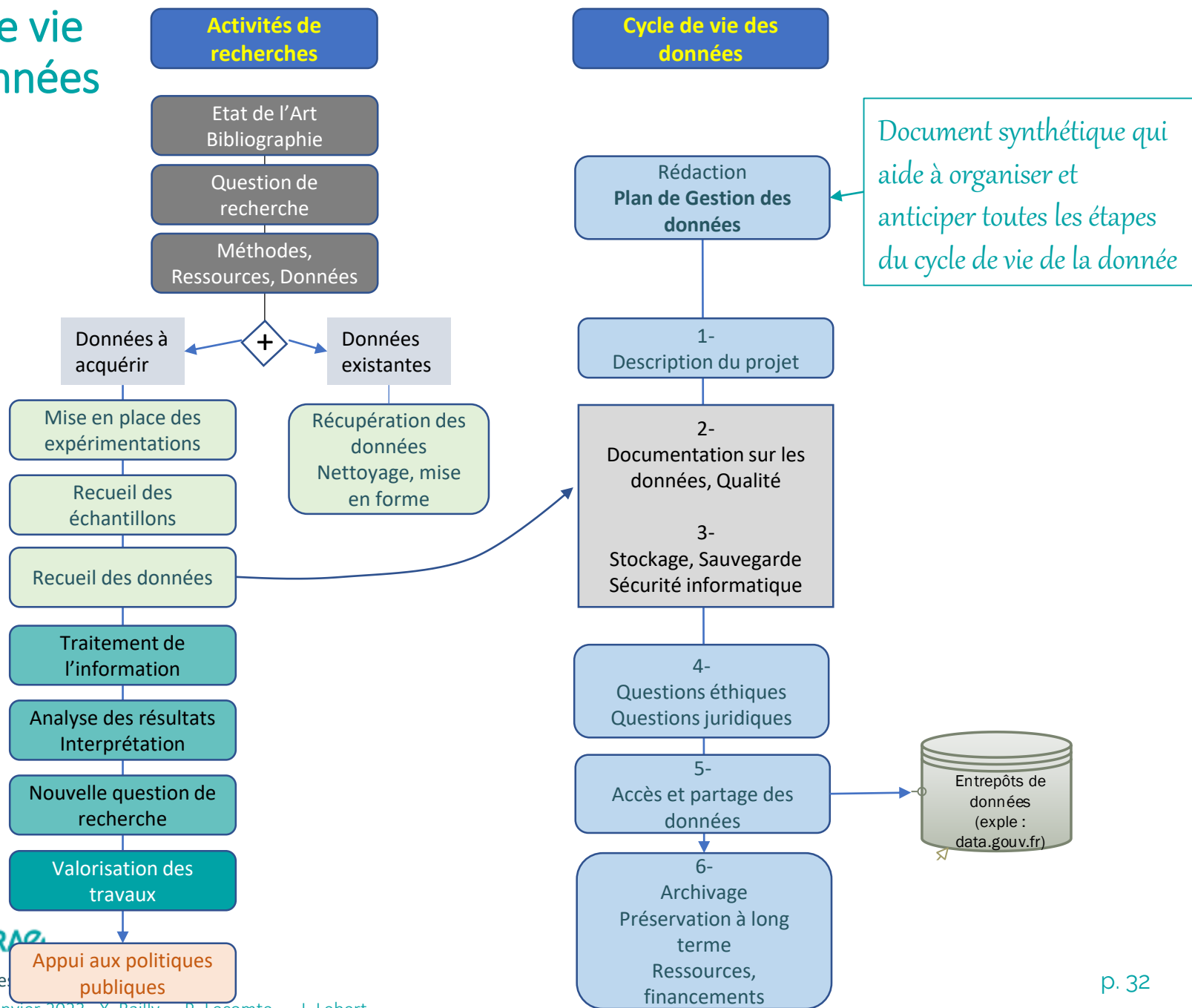


INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

Cycle de vie des données



Outil OPIDOR <https://dmp.opidor.fr>

1. DESCRIPTION DES DONNÉES ET COLLECTE OU RÉUTILISATION DE DONNÉES EXISTANTES

2. DOCUMENTATION ET QUALITÉ DES DONNÉES

3. STOCKAGE ET SAUVEGARDE PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

1a. Comment de nouvelles **données** seront-elles **recueillies** ou **produites** et/ou comment des données préexistantes seront-elles **réutilisées** ?

2a. Quelles **métadonnées** et quelle **documentation** (par exemple méthodologie de collecte et mode d'organisation des données) accompagneront les données ?

3a. Comment les données et les métadonnées seront-elles **stockées** et **sauvegardées** tout au long du processus de recherche ?

1b. Quelles données (**types**, **formats** et **volumes** par ex.) seront collectées ou produites ?

2b. Quelles **mesures de contrôle** de la **qualité** des données seront mises en œuvre ?

3b. Comment la **sécurité** des données et la protection des **données sensibles** seront-elles assurées tout au long du processus de recherche ?

4. EXIGENCES LÉGALES ET ÉTHIQUES, CODES DE CONDUITE

4a. Si des données à caractère personnel sont traitées, comment le respect des dispositions de la **législation** sur les **données à caractère personnel** et sur la **sécurité** des données sera-t-il assuré ?

4b. Comment les autres **questions juridiques**, comme la titularité ou les droits de **propriété intellectuelle** sur les données, seront-elles abordées ? Quelle est la législation applicable en la matière ?

4c. Comment les éventuelles **questions éthiques** seront-elles prises en compte, les **codes déontologiques** respectés ?

5. PARTAGE DES DONNÉES ET CONSERVATION À LONG TERME

5a. Comment et quand les données seront-elles **partagées** ? Y-a-t-il des **restrictions** au partage des données ou des raisons de définir un embargo ?

5b. Comment les données à conserver seront-elles sélectionnées et où seront-elles préservées sur le long terme (par ex. un **entrepôt de données** ou une **archive**) ?

5c. Quelles méthodes ou quels outils logiciels seront nécessaires pour **accéder** et **utiliser** les données ?

5d. Comment l'attribution d'un **identifiant unique** et pérenne (comme le DOI) sera-t-elle assurée pour chaque jeu de données ?

6. RESPONSABILITÉS ET RESSOURCES EN MATIÈRE DE GESTION DES DONNÉES

6a. Qui (par exemple rôle, position et institution de rattachement) sera **responsable de la gestion des données** (c'est-à-dire le gestionnaire des données) ?

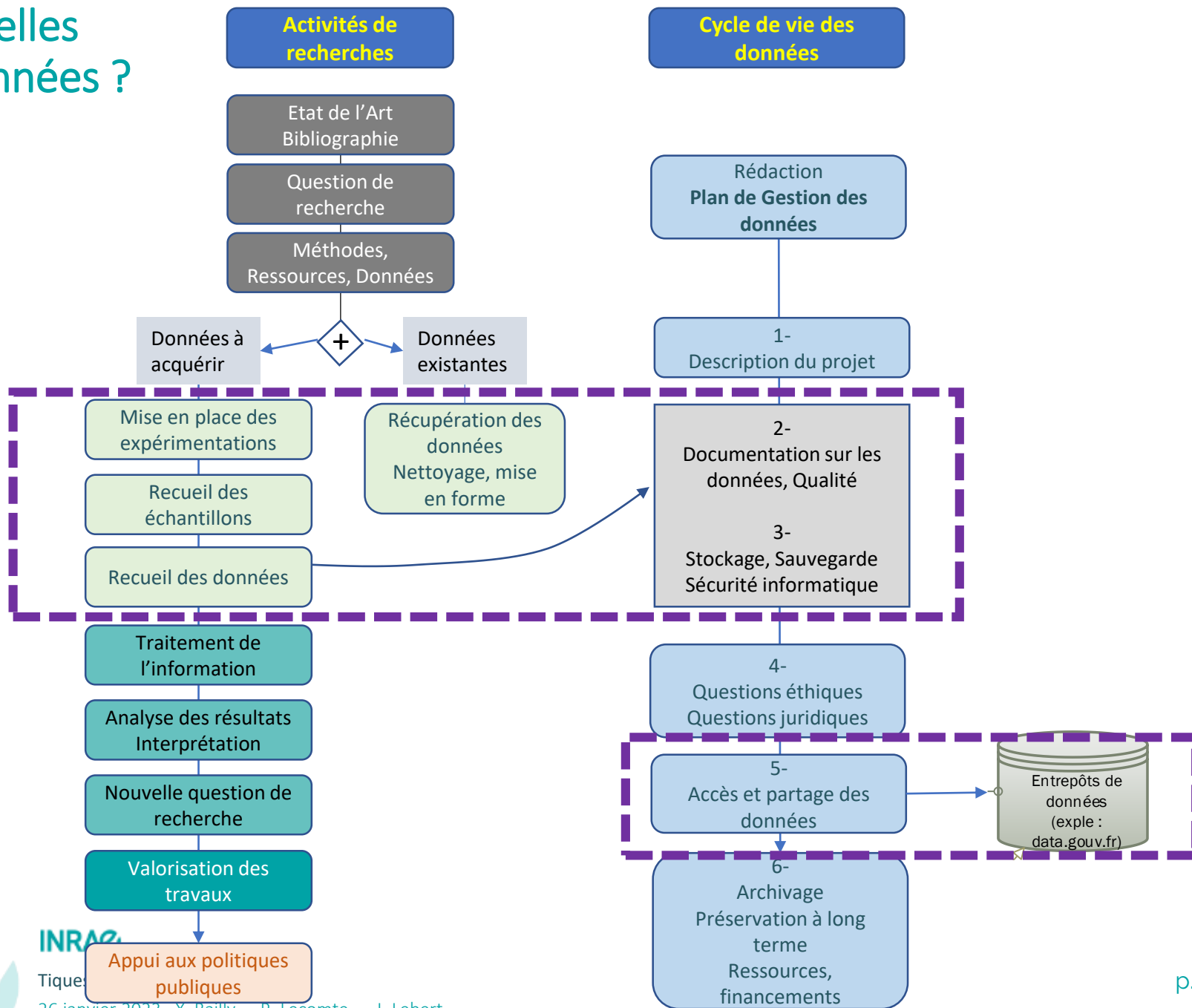
6b. Quelles seront les **ressources** (budget et temps alloués) dédiées à la gestion des données permettant de s'assurer que les données seront **FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable)** ?

➤ Quelles données ?

Anticiper et préparer



Quelles données ?



➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Danger

x

Exposition

=

RISQUE

Danger dans l'environnement

Abondance de tiques



% de tiques infectées

10 % nymphes
15-20 % adultes

X

Exposition

Fréquentation des zones à risque

Activités humaines
- Professionnels
- Loisir, tourisme

=

Risque de piqûre de tique, éventuellement infectée



Milieus favorables (forêts)
Chevreuils



© INRA



Nicolas Cèbe ©

INRAE

Rongeurs
Oiseaux



Alain Butet ©



Nicolas Cèbe ©

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Données collectées : où et quand ?

Projet OSCAR

Outil de Simulation Cartographique à l'échelle du paysage agricole du risque Acarologique

2 sites 5 saisons (2012-2014)

Tiques : 90 zones échantillonnées/site,
10 tirages/zones

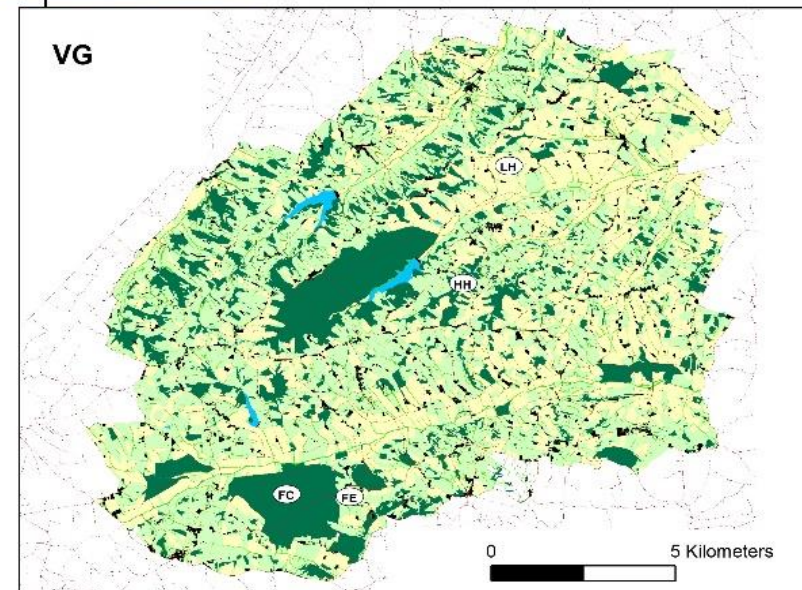
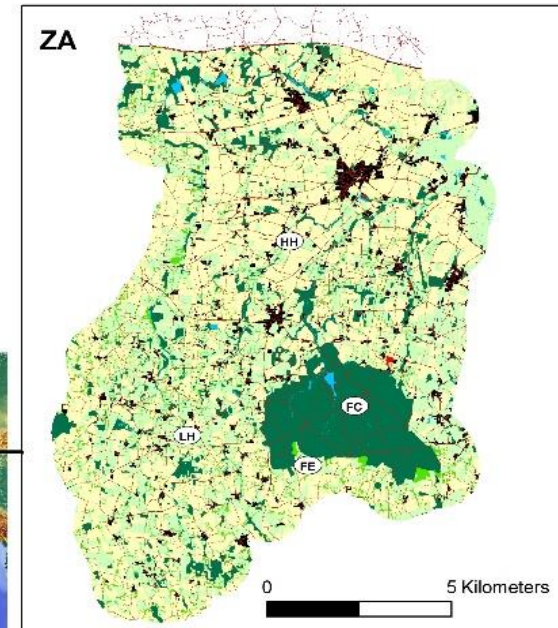
Rongeurs 34 pièges dans 24 zones /sites

Animaux d'élevage et chevreuils : site VG

Legend

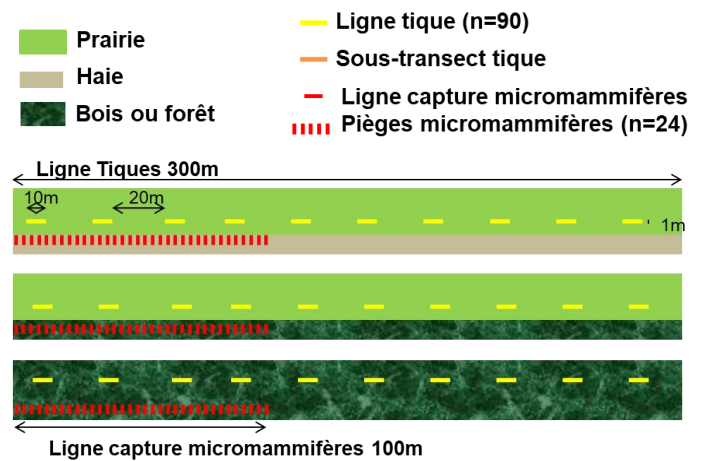
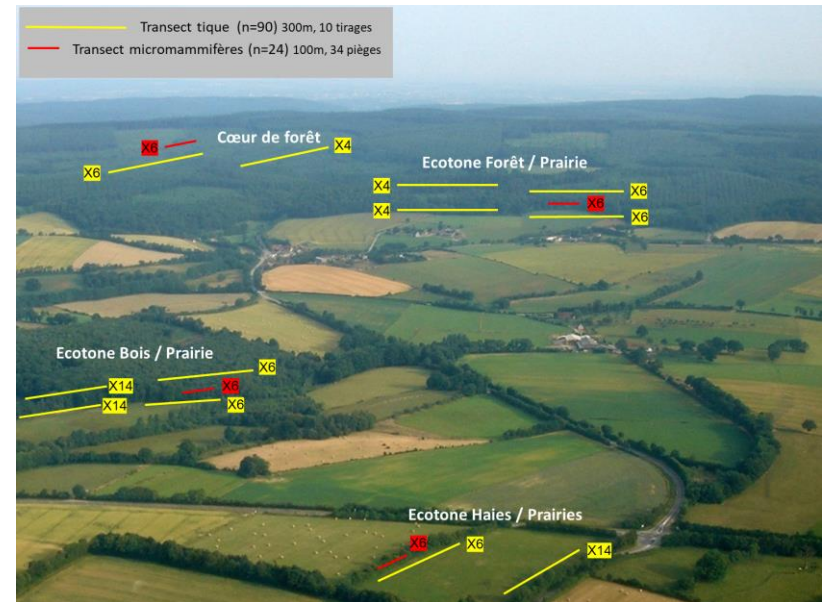
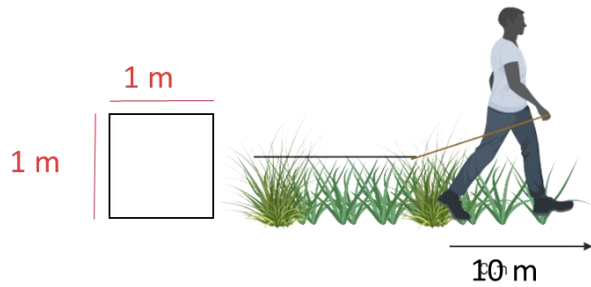
TYPE

	Buildings
	Crops
	Grassland
	Hedgerows
	Road
	Water
	Wood



➤ Données collectées : comment ?

Projet OSCAR



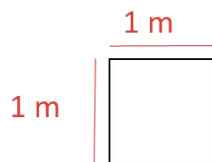
INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Données collectées : comment ?

Projet OSCAR



Préparation des collectes

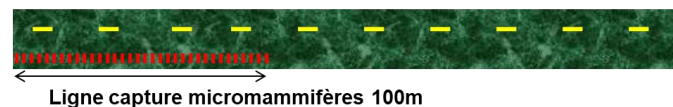
- ✓ Faciliter les récoltes sur le terrain
- ✓ Faciliter l'analyse des échantillons
- ✓ Faciliter l'analyse des données

Assurer la qualité des données

- Traçabilité des travaux de recherches
- Fiabilité des résultats mesurés

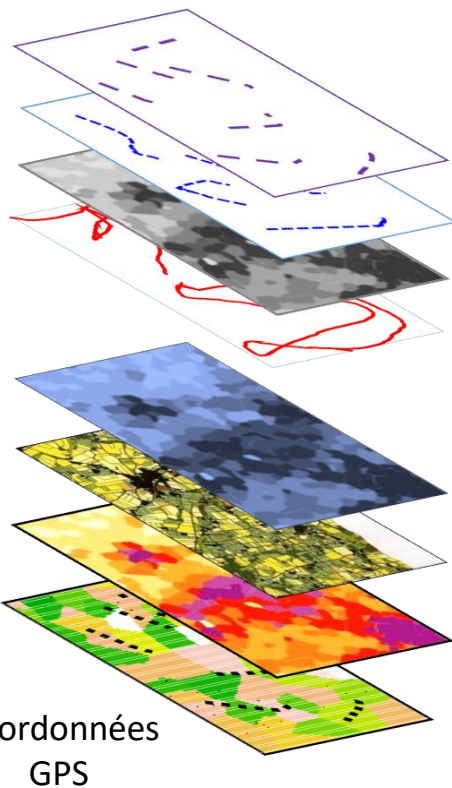


Ligne tique (n=90)
Sous-transect tique
Ligne capture micromammifères
Pièges micromammifères (n=24)



➤ Données collectées : quelles données ?

Projet OSCAR → Données collectées pour étudier les relations entre la structure du paysage et le risque acarologique (= densité de tiques infectées)



Données collectées sur le terrain

Tiques / tirages

Micromammifères / lignes de pièges

Enquête sur le bétail (site VG)

Mouvements des chevreuils

**Caractéristiques locales de l'environnement
(formulaire de terrain)**

Données extérieures

Occupation du sol



Variables : Fragmentation du paysage

Données météorologiques

Données analysées en laboratoire

**Identification des tiques et
micromammifères**

**Détection et identification des agents
infectieux (*Babesia*, *Borrelia*,
Anaplasma)**

Coordonnées
GPS

INRAE

Tiques – Données

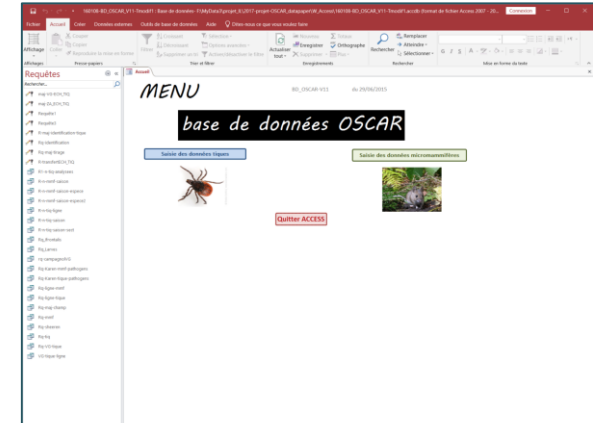
26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Stockage et gestion des données : OSCAR

- Formulaire papier complété sur le terrain
- Ajout manuel dans base de données
- Vérification des informations
- Partage des données

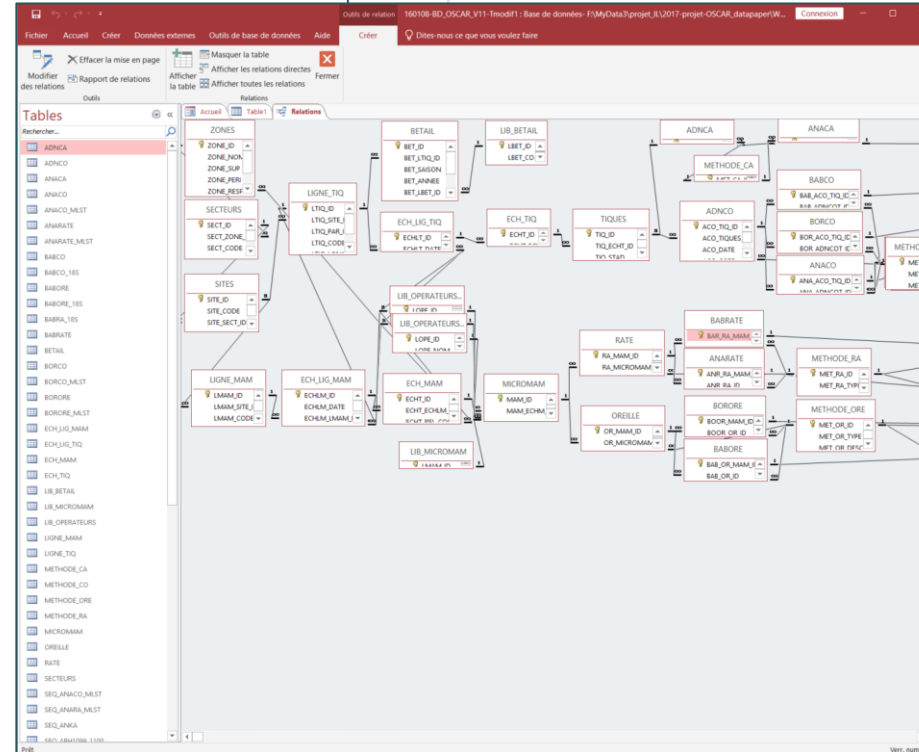
Formulaire de saisie pour les micromammifères. Le formulaire est divisé en plusieurs sections :

- En-tête :** Recherche du code de la ligne micromammifères, Rappel code site associé (VG-BD-LM002), et Rappel Code ligne micromammifères (VG-BD-LM002).
- Saisie de base :** Sélection du numéro de la saison (1-10), date de pose des pièges (02/05/2012), et heure de début (10:50).
- Caractéristiques paysannes :** Sélection de la ligne à l'interface de (Prairie/herbe, Prairie/bois, Prairie/forêt, Forêt) et du type de prairie (Fibreuse, Prairie de fauche, Autre).
- HAIE :** Présence d'un talus, continuité, densité de la haie, strates herbacées, arborescentes, et largeur au sol.
- BOIS :** Densité du bois, type de bois, feuillus, conifères, et mielles.
- FORET :** Densité de la forêt, type de forêt, feuillus, conifères, et mielles.
- Remarques :** Champ libre pour noter l'implémentation dans le champ recherche.



Formulaire de saisie pour les tiques. Le formulaire est divisé en plusieurs sections :

- En-tête :** Recherche du code de la ligne tique, Rappel code site associé (VG-BD-L002), et Rappel Code ligne tique (VG-BD-L002).
- Saisie de base :** Sélection du numéro de la saison (1-10), date d'échantillonnage (17/04/2012), et heure de fin d'échantillonnage (17:47).
- Méthode :** Sélection de la méthode d'échantillonnage (0-4) et du vent (0-3).
- Topologie :** Sélection de la forme du terrain (Prairie, Forêt) et du type de parcelle (Bois, Forêt).
- Caractéristiques paysannes :** Sélection de l'interface (Prairie/herbe, Prairie/bois, Prairie/forêt, Forêt) et du type de boisement (Feuillus, Conifères, Mixte).
- Automa de zeste sur la parcelle :** Présence, type d'animal (Bovins, Ovins, Equidés, Autres), et nombre d'individus.
- Remarques :** Champ libre pour noter l'implémentation dans le champ recherche.



Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Partager/publier les données de recherches

Les données produites dans les organismes de recherche publics sont communicables à tous

- si elles n'entrent pas dans le cadre des exceptions légales (sécurité défense, sécurité des populations, patrimoine scientifique et technique, données personnelles, données liées au secret, statistique, etc.)
- et si elles constituent des documents dits achevés

Méthodes pour partager ses données

- ✓ Publier ses données dans un **entrepôt**
- ✓ Fournir ses données sous la forme de **matériel supplémentaire** à la publication
- ✓ Publier ses données dans une publication scientifique spécifique décrivant les données = **Data Paper** (article de données)
- ✓ Publier dans le **Web des données**

➤ Partager/publier les données de recherches

Data paper

Biodiversity Data Journal : Data Paper (Biosciences) [Print](#)

Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database

Isabelle Lebert[‡], Albert Agoulon[§], Suzanne Bastian[§], Alain Butet[‡], Bruno Cargnelutti[¶], Nicolas Cèbe[¶], Amélie Chastagner[‡], Elsa Léger[¶], Bruno Lourtet[¶], Sébastien Masseglia[‡], Karen D. McCoy[#], Joël Merlet[¶], Valérie Noël[¶], Grégoire Perez^{‡,§}, Denis Picot[¶], Angélique Pion[‡], Valérie Poux[‡], Jean-Luc Rames[¶], Yann Rantier[‡], Héléne Verheyden[¶], Gwenael Vourc'h[‡], Olivier Plantard[§]

‡ Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR EPIA, F-63122, Saint-Genès Champanelle, France
§ INRAE, BIOEPAR, Oniris, F-44307, Nantes, France
‡ Université Rennes, CNRS, ECOBIO (Ecosystèmes, biodiversité, évolution) - UMR 6553, 35000 Rennes, France
¶ CEFS, Université de Toulouse, INRAE, F-31326, Castanet-Tolosan, France
MIVEGEC, Université Montpellier-CNRS-IRD, 911 Avenue Agropolis, 34394 Montpellier, France

Corresponding author: Isabelle Lebert (isabelle.lebert@inrae.fr), Alain Butet (alain.butet@univ-rennes1.fr), Karen D. McCoy (karen.mccoy@ird.fr), Héléne Verheyden (helene.verheyden@inra.fr)

Academic editor: Jenő Kontschán

Received: 14 Jan 2020 | Accepted: 27 Apr 2020 | Published: 05 May 2020

© 2020 Isabelle Lebert, Albert Agoulon, Suzanne Bastian, Alain Butet, Bruno Cargnelutti, Nicolas Cèbe, Amélie Chastagner, Elsa Léger, Bruno Lourtet, Sébastien Masseglia, Karen McCoy, Joël Merlet, Valérie Noël, Grégoire Perez, Denis Picot, Angélique Pion, Valérie Poux, Jean-Luc Rames, Yann Rantier, Héléne Verheyden, Gwenael Vourc'h, Olivier Plantard

This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY 4.0\)](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Citation: Lebert I, Agoulon A, Bastian S, Butet A, Cargnelutti B, Cèbe N, Chastagner A, Léger E, Lourtet B, Masseglia S, McCoy KD, Merlet J, Noël V, Perez G, Picot D, Pion A, Poux V, Rames J-L, Rantier Y, Verheyden H, Vourc'h G, Plantard O (2020) Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database. Biodiversity Data Journal 8: e50123. <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e50123>



➤ Partager/publier les données de recherches

Data paper

Biodiversity Data Journal : Data Paper (Biosciences) Print

Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database

Isabelle Lebert[‡], Albert Agoulon[§], Suzanne Bastian[§], Alain Butet[‡], Bruno Cargnelutti[¶], Nicolas Cèbe[¶], Amélie Chastagner[‡], Elsa Léger[¶], Bruno Lourtet[¶], Sébastien Massegla[‡], Karen D. McCoy[#], Joël Merlet[¶], Valérie Noël[¶], Grégoire Perez^{‡,§}, Denis Picot[¶], Angélique Pion[‡], Valérie Poux[‡], Jean-Luc Rames[¶], Yann Rantier[‡], Héléne Verheyden[¶], Gwenael Vourc'h[‡], Olivier Plantard[§]

‡ Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR EPIA, F-63122, Saint-Genès Champanelle, France
§ INRAE, BIOEPAR, Oniris, F-44307, Nantes, France
‡ Université Rennes, CNRS, ECOBIO (Ecosystèmes, biodiversité, évolution) - UMR 6553, 35000 Rennes, France
¶ CEFS, Université de Toulouse, INRAE, F-31326, Castanet-Tolosan, France
MIVEGEC, Université Montpellier-CNRS-IRD, 911 Avenue Agropolis, 34394 Montpellier, France

Corresponding author: Isabelle Lebert (isabelle.lebert@inrae.fr), Alain Butet (alain.butet@univ-rennes1.fr), Karen D. McCoy (karen.mccoy@ird.fr), Héléne Verheyden (helene.verheyden@inra.fr)

Academic editor: Jenő Kontschán

Received: 14 Jan 2020 | Accepted: 27 Apr 2020 | Published: 05 May 2020

© 2020 Isabelle Lebert, Albert Agoulon, Suzanne Bastian, Alain Butet, Bruno Cargnelutti, Nicolas Cèbe, Amélie Chastagner, Elsa Léger, Bruno Lourtet, Sébastien Massegla, Karen McCoy, Joël Merlet, Valérie Noël, Grégoire Perez, Denis Picot, Angélique Pion, Valérie Poux, Jean-Luc Rames, Yann Rantier, Héléne Verheyden, Gwenael Vourc'h, Olivier Plantard

This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Citation: Lebert I, Agoulon A, Bastian S, Butet A, Cargnelutti B, Cèbe N, Chastagner A, Léger E, Lourtet B, Massegla S, McCoy KD, Merlet J, Noël V, Perez G, Picot D, Pion A, Poux V, Rames J-L, Rantier Y, Verheyden H, Vourc'h G, Plantard O (2020) Distribution of ticks, tick-borne pathogens



➤ Partager/publier les données de recherches

Data paper



Entrepôt de données Data INRAE

<https://entrepot.recherche.data.gov.fr/dataverse/inrae>

Biodiversity Data Journal : Data Paper (Biosciences) Print

Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database

Isabelle Lebert[†], Albert Agoulon[‡], Suzanne Bastian[§], Alain Butet^{||}, Bruno Cargnelutti[¶], Nicolas Cèbe[¶], Amélie Chastagner[¶], Elsa Léger[¶], Bruno Lourtet[¶], Sébastien Masseglia[¶], Karen D. McCoy[¶], Joël Merlet[¶], Valérie Noël[¶], Grégoire Perez^{||,§}, Denis Picot[¶], Angélique Pion[¶], Valérie Poux[¶], Jean-Luc Rames[¶], Yann Rantier^{||}, Héléne Verheyden[¶], Gwenael Vourch[¶], Olivier Plantard[¶]

[†] Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR IEPIA, F-63122, Saint-Genès-Champagnelle, France
[‡] INRAE, BIOEPAR, Oniris, F-44307, Nantes, France
^{||} Université Rennes, CNRS, ECOBI-D (Ecosystèmes, biodiversité, évolution) - UMR 6553, 35000 Rennes, France
[¶] CEPS, Université de Toulouse, INRAE, F-31326, Castanet-Tolosan, France
[§] MIVEGEC, Université Montpellier-CNRS-IRD, 911 Avenue Agropolis, 34394 Montpellier, France

Corresponding author: Isabelle Lebert (isabelle.lebert@inrae.fr), Alain Butet (alain.butet@univ-rennes1.fr), Karen D. McCoy (karen.mccoy@ird.fr), Héléne Verheyden (helen.verheyden@inrae.fr)

Academic editor: Jerri Kertschán

Received: 14 Jan 2020 | Accepted: 27 Apr 2020 | Published: 05 May 2020

© 2020 Isabelle Lebert, Albert Agoulon, Suzanne Bastian, Alain Butet, Bruno Cargnelutti, Nicolas Cèbe, Amélie Chastagner, Elsa Léger, Bruno Lourtet, Sébastien Masseglia, Karen McCoy, Joël Merlet, Valérie Noël, Grégoire Perez, Denis Picot, Angélique Pion, Valérie Poux, Jean-Luc Rames, Yann Rantier, Héléne Verheyden, Gwenael Vourch, Olivier Plantard

This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Citation: Lebert I, Agoulon A, Bastian S, Butet A, Cargnelutti B, Cèbe N, Chastagner A, Léger E, Lourtet B, Masseglia S, McCoy K D, Merlet J, Noël V, Perez G, Picot D, Pion A, Poux V, Rames J-L, Rantier Y, Verheyden H, Vourch G, Plantard O (2020) Distribution of ticks, tick-borne pathogens

<https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e50123>

Recherche Data Gov

Recherche • À propos • Guide d'utilisation • Support • Français • S'inscrire

Experimental - Observation - Simulation Dataverse (www.inrae.fr)

Recherche Data Gov > Data INRAE > Experimental - Observation - Simulation Dataverse >

Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors, including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database

Version 1.1

Lebert, Isabelle; Agoulon, Albert; Bastian, Suzanne; Butet, Alain; Cargnelutti, Bruno; Cèbe, Nicolas; Chastagner, Amélie; Léger, Elsa; Lourtet, Bruno; Masseglia, Sébastien; McCoy, Karen; Merlet, Joël; Noël, Valérie; Perez, Grégoire; Picot, Denis; Pion, Angélique; Poux, Valérie; Rames, Jean-Luc; Rantier, Yann; Verheyden, Héléne; Vourch, Gwenael; Plantard, Olivier, 2020, "Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors, including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database", <https://doi.org/10.15454/93LPP7>, Recherche Data Gov, V1, UNF:6:InoQeOYcAv/EB84rBIFw== [fileUNF]

Citer le dataset - Pour en apprendre davantage sur le sujet, consulter le document [Data Citation Standards](#) [en].

Modalités d'accès à la donnée

Contact

Statistiques d'utilisation des datasets

715 consultations

370 téléchargements

0 citation

Description

The data investigated the distribution of ticks and their potential pathogens in two agricultural zones in north-western and south-western France, as well as the distributions of the principal domestic and wild hosts (small mammals), along a gradient of wooded habitats from forest core to more or less isolated hedges bordering pastures. The samples and information on the landscape were collected in spring and autumn of 2012 and 2013 and in spring 2014 corresponding to the main periods of tick activity. All the questing ticks and ticks from small mammals were identified, and ticks and small mammals were analysed to detect *Borrelia* spp., *Babesia* spp. and *Anaplasma* spp. (2019-09-04)

Subject

Earth and Environmental Sciences

Mot-clé

Ticks, Ixodes ricinus, Small mammals, Prevalence, Anaplasma, Borrelia, Babesia, Forest, Agricultural landscapes, Livestock

Related Publication

Lebert I, Agoulon A, Bastian S, Butet A, Cargnelutti B, Cèbe N, Chastagner A, Léger E, Lourtet B, Masseglia S, McCoy K D, Merlet J, Noël V, Perez G, Picot D, Pion A, Poux V, Rames J-L, Rantier Y, Verheyden H, Vourch G, Plantard O. 2020. Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock in two French agricultural sites: the OSCAR database. *Biodiversity Data Journal*

Biodiversity Data Journal (2020)
<https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e50123>

Données OSCAR <https://doi.org/10.15454/93LPP7>

➤ Partager/publier les données de recherches

Entrepôt de données Data INRAE

<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/inrae>

The screenshot displays the Dataverse interface for a dataset titled "Livestock Data" and "Small Mammals Pathogen Data". The interface includes a search bar, filters, and a list of files with their respective descriptions and download options.

Dataset Information:
Biodiversity Data Journal : Data Paper (Biosciences) | Print

Navigation: Fichiers | Méta-données | Conditions | Versions

Search: Chercher dans ce dataset... | Chercher | Téléverser des fichiers

Filters: Filtrer par Type de fichier: "Text" | Accès: Tout | Libellé du fichier: Tout | Trier

Files List:

File Name	Description	Download Options
Livestock_Data.tab	Données tabulaires - 107.1 Ko - 28 avr. 2020 - 19 téléchargements 6 Variables, 2160 Observations - UNF:6:9YI0DAOF/76i9808L/dNwQ== Livestock dataset. ND: Not documented (missing data)	View Download More
Livestock_Description.tab	Données tabulaires - 509 o - 28 avr. 2020 - 22 téléchargements 3 Variables, 6 Observations - UNF:6:PSFSPC01Sfv4leXJr00QA== Field description for livestock dataset. c., characters; heads.day refers to the number of individual animals that were counted in a pasture on a given day.	View Download More
SmallMammalsPathogen_Data.tab	Données tabulaires - 108.8 Ko - 28 avr. 2020 - 31 téléchargements 9 Variables, 1230 Observations - UNF:6:iPhh4fRe1BEBWJWNlizWhA== Field description of the dataset concerning the analyses of infectious agents from small mammals. NC: Not concerned; ND: Not documented (missing data)	View Download More
SmallMammalsPathogen_Description.tab	Données tabulaires - 770 o - 28 avr. 2020 - 18 téléchargements 3 Variables, 9 Observations - UNF:6:8RK6gySCsaz254rODj6W6Q== Field description of the dataset concerning the analyses of infectious agents from small mammals. c., characters	View Download More

Dataset Description (Right Panel):
Pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database. *Biodiversity Data Journal* 8: e50123.

Authors: Agoulon A., Bastian S., Buzet A., Cargnelutti B., Cèbe N., Chasnagnier A., Léger E., Lourtel B., Messaglia S., McCoy K.J., Merlet J., Noël V., Perez G., Picot D., Pion A., Poux V., Rames J.-L., Rantier Y., Verheyden H., Vourc'h G., Plantard O. (2020) Distribution of ticks, tick-borne pathogens and the associated local environmental factors including small mammals and livestock, in two French agricultural sites: the OSCAR database. *Biodiversity Data Journal* 8: e50123. <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e50123>

Statistics: 715 consultations, 370 téléchargements, 0 citation

➤ Partager/publier les données de recherches

Entrepôt de données Data INRAE

<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/inrae>

The screenshot displays the Data INRAE Dataverse interface. On the left, a file list shows 'Livestock_Data.tab' and 'Livestock_Descriptio...'. The main area shows a data table with columns: ECHLM_ID, ECHLM_DATE, MAM_ID, LMAM_NOM, LAT, BOOR, RESULT, PCR, and BOOR_SEQ. The table contains 20 rows of data, all for the species 'Apodemus sylvaticus'.

ECHLM_ID	ECHLM_DATE	MAM_ID	LMAM_NOM	LAT	BOOR	RESULT	PCR	BOOR_SEQ
4-VG-BD-LM002	2013-10-08	4-VG-BD-LM002-M1	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M8	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M7	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M6	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M4	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M11	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M10	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M15	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M14	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M18	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M17	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M16	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M2	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M6	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M15	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M12	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M11	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M10	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M8	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M9	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM021	2013-10-08	4-VG-BD-LM021-M14	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM031	2013-10-08	4-VG-BD-LM031-M2	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM031	2013-10-08	4-VG-BD-LM031-M1	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0
4-VG-BD-LM031	2013-10-08	4-VG-BD-LM031-M6	Apodemus	sylvaticus	ND	ND	NC	0

➤ Partager/publier les données de recherches

Entrepôt de données Data INRAE

<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/inrae>

The screenshot shows a file manager interface with a search bar and a list of files. The files listed are:

- Livestock_Data.tab**: Données tabulaires - 197.1 Ko - 28 avr. 2020 - 10 téléchargements
- Livestock_Description.tab**: Données tabulaires - 509 o - 28 avr. 2020 - 22 téléchargements
- SmallMammalsPathogen_Data.tab**: Données tabulaires - 102.8 Ko - 28 avr. 2020 - 21 téléchargements
- SmallMammalsPathogen_Description.tab**: Données tabulaires - 770 o - 28 avr. 2020 - 10 téléchargements

The screenshot shows the website interface for the 'Observation - Simulation Dataverse'. The title of the dataset is: "Detection of ticks, tick-borne pathogens and the associated environmental factors, including small mammals and tick, in two French agricultural sites: the OSCAR database".

ECHLM_ID	ECHLM_DATE	MAM_ID	LMAM_NOM_LAT	BOOR_RESULT_PCR	BOOR_SEQ
4-VG-BD-LM002	2013-10-08	4-VG-BD-LM002-M1	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M8	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M7	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M6	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M4	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M11	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M10	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M15	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M14	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	

Field	Description	Type
ECHLM_ID	Identifier of the trap-line: campaign - site - landscape type - trap-line number	Text (30 c.)
ECHLM_DATE	Sampling date for the placement of traps	Date/Time
MAM_ID	Identifier of the trapped small mammals: campaign - site - landscape type - trap-line number - small mammal number	Text (30 c.)
LMAM_NOM_LAT	Species name	Text (50 c.)
BOOR_RESULT_PCR	Result: detection of Borrelia from small mammal ear DNA: 1 = yes, 0 = no	Boolean
BOOR_SEQ	Sequencing analysis of Borrelia: 1 = yes, 0 = no	Boolean
BOOR_SP	Species name of Borrelia	Memo
ANR_RESULT_QPCR	Result: detection of Anaplasma from spleen DNA: 1 = yes, 0 = no	Boolean
ANR_RA_SEQ	Sequencing analysis: obtained sequence for Anaplasma: 1 = yes, 0 = no	Integer

<https://doi.org/10.3897/DCJ.8.e59123>

➤ Partager/publier les données de recherches

Entrepôt de données Data INRAE

<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/inrae>

Métadonnées

The screenshot shows the Data INRAE interface with a file upload section. A large 'Métadonnées' label is overlaid on the left. The interface includes buttons for '+ Télécharger des fichiers', 'Trier', 'Modifier les fichiers', and 'Télécharger'. Below these, there are two file entries: 'Livestock_Data.tab' and 'SmallMammalsPathogen_Data.tab', each with a 'Documentation' link.

The screenshot shows a table of data for 'SmallMammalsPathogen_Data.tab'. The table has columns: ECHLM_ID, ECHLM_DATE, MAM_ID, LMAM_NOM_LAT, BOOR_RESULT_PCR, and BOOR_SEQ. The data rows show various mammal species (Apodemus sylvaticus) and their detection results (ND, NC, 0).

ECHLM_ID	ECHLM_DATE	MAM_ID	LMAM_NOM_LAT	BOOR_RESULT_PCR	BOOR_SEQ
4-VG-BD-LM002	2013-10-08	4-VG-BD-LM002-M1	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M8	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M7	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M6	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M4	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M11	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M10	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M15	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	
4-VG-BD-LM006	2013-10-08	4-VG-BD-LM006-M14	Apodemus sylvaticus	ND ND NC 0 NC	

...tion of ticks, tick-borne pathogens and the associated environmental factors, including small mammals and tick, in two French agricultural sites: the OSCAR database

Field	Description	Type
ECHLM_ID	Identifier of the trap-line: campaign - site - landscape type - trap-line number	Text (30 c.)
ECHLM_DATE	Sampling date for the placement of traps	Date/Time
MAM_ID	Identifier of the trapped small mammals: campaign - site - landscape type - trap-line number - small mammal number	Text (30 c.)
LMAM_NOM_LAT	Species name	Text (50 c.)
BOOR_RESULT_PCR	Result: detection of Borrelia from small mammal ear DNA: 1 = yes, 0 = no	Boolean
BOOR_SEQ	Sequencing analysis of Borrelia: 1 = yes, 0 = no	Boolean
BOOR_SP	Species name of Borrelia	Memo
ANR_RESULT_QPCR	Result: detection of Anaplasma from spleen DNA: 1 = yes, 0 = no	Boolean
ANR_RA_SEQ	Sequencing analysis: obtained sequence for Anaplasma:1 = yes, 0 = no	Integer

<https://doi.org/10.3897/IDJ.8.e50123>

➤ Partager/publier les données de recherches

Entrepôt de données Data INRAE

<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/inrae>

Métadonnées

Livestock_Data.tab
Données tabulaires - 197.1 Ko - 26 av. 2020 - 10 téléchargements
0 Variables, 0 Observations - UNT 5:PDG7C61D9H40UJ55Q4ee
Livestock dataset. ND: Not documented (missing data)

Livestock_Description.tab
Données tabulaires - 509 o - 26 av. 2020 - 22 téléchargements
3 Variables, 0 Observations - UNT 5:PDG7C61D9H40UJ55Q4ee
Field description for Livestock dataset. c, characters: heads day refers to the number of individual animals that were counted in a pasture on a given day

SmallMammalsPathogen_Data.tab
Données tabulaires - 108.8 Ko - 26 av. 2020 - 21 téléchargements
0 Variables, 1790 Observations - UNT 5:PDG7C61D9H40UJ55Q4ee
Field description of the dataset concerning the analyses of infectious agents in small mammals. NC: Not concerned; ND: Not documented (missing data)

SmallMammalsPathogen_Description.tab
Données tabulaires - 770 o - 26 av. 2020 - 10 téléchargements
3 Variables, 0 Observations - UNT 5:PDG7C61D9H40UJ55Q4ee
Field description of the dataset concerning the analyses of infectious agents in small mammals. c, characters:

+ Télécharger des fichiers

Trier

Recherche • À propos • Guide d'utilisation • Support • Français • S'inscrire

Respecter les principes FAIR

Facile à trouver (Findable)
Accessible
Interopérable
Réutilisable (Reusable)

Field	Type
ECHLM_ID	Text (30 c.)
ECHLM_DATE	Date/Time
MAM_ID	Text (30 c.)
LMAM_NOM_LAT	Text (50 c.)
BOOR_RESULT_PCR	Boolean
BOOR_SEQ	Boolean
BOOR_SP	Memo
ANR_RESULT_QPCR	Boolean
ANR_RA_SEQ	Integer

Démarche FAIR

Garantir des données fiables et bien gérées, compréhensibles, disponibles et préservées sur le long terme pour une réutilisation future

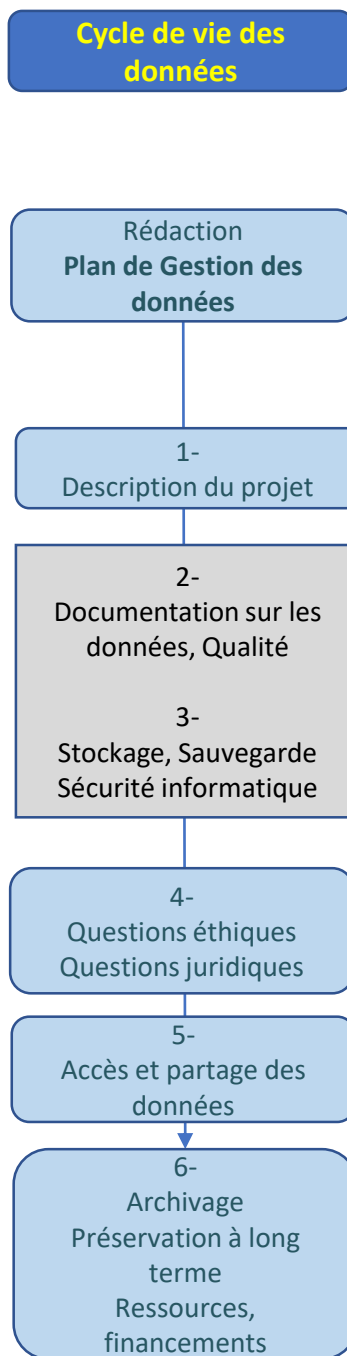
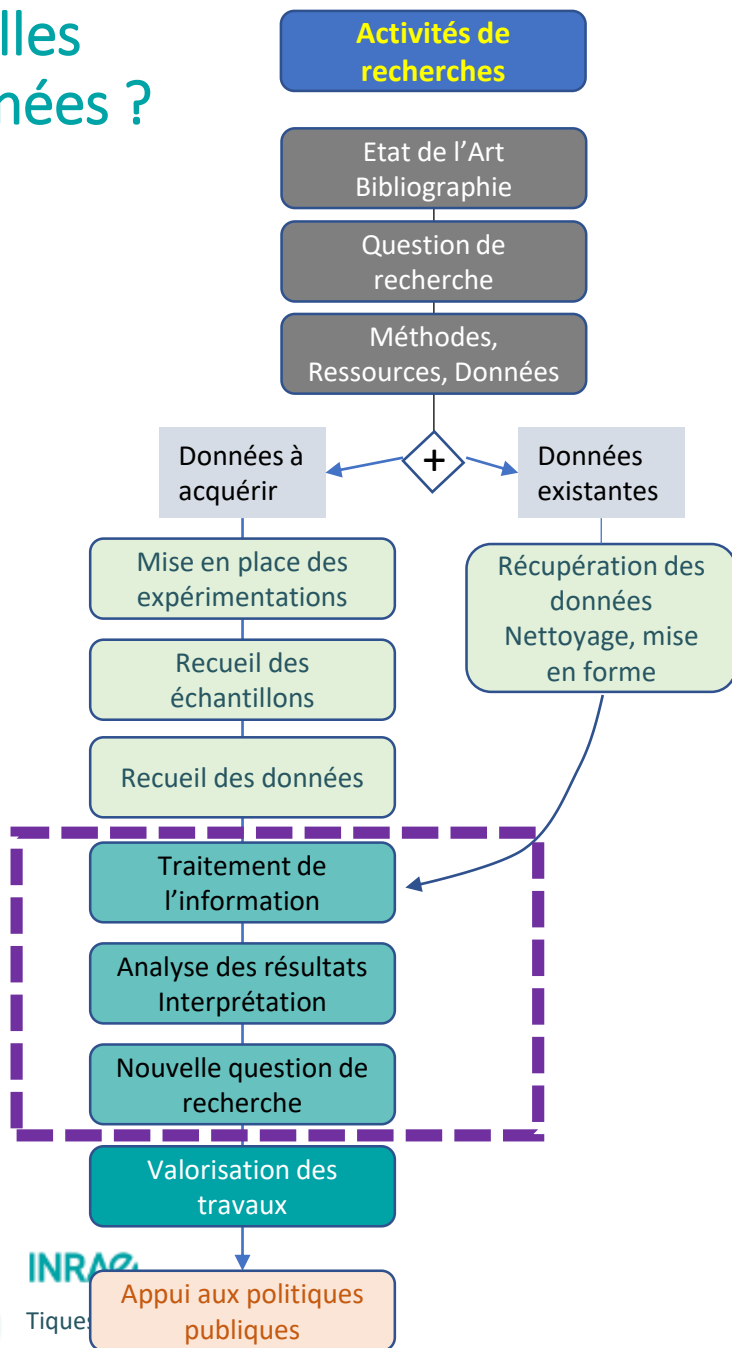
➤ Quelle utilisation ?

Analyses et modélisation

Résultats et connaissances



Quelles données ?



➤ Interprétation, analyse et modélisation

1. Travail sur les jeux de données collectées ou extérieures

- Nettoyage des jeux de données : Qualité des données
 - Données en double, valeurs aberrantes, jeux de données complets ou incomplets, pertinents ou non (résolution)
- Mise en forme
 - Adaptation des données
 - Agrégation des données à l'échelle spatiale et/ou temporelle
- Créations de nouveaux indicateurs
 - Traçabilité des activités

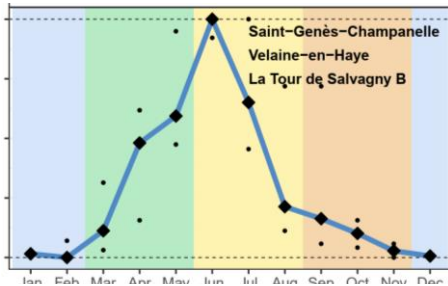
2. Analyses

- Analyses statistiques
- Modélisation

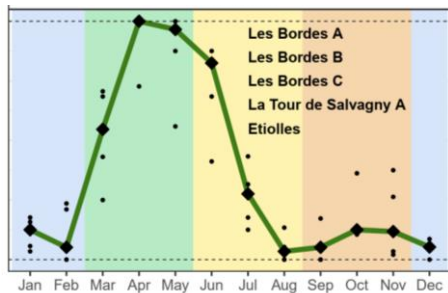


➤ Interprétation, analyse et modélisation

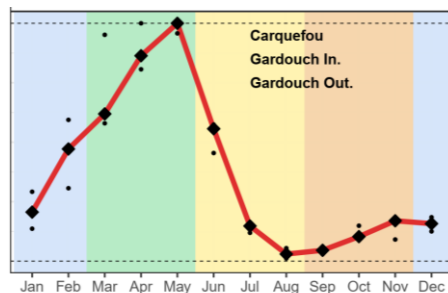
Climat froid - Profil 1



Intermédiaire – P2



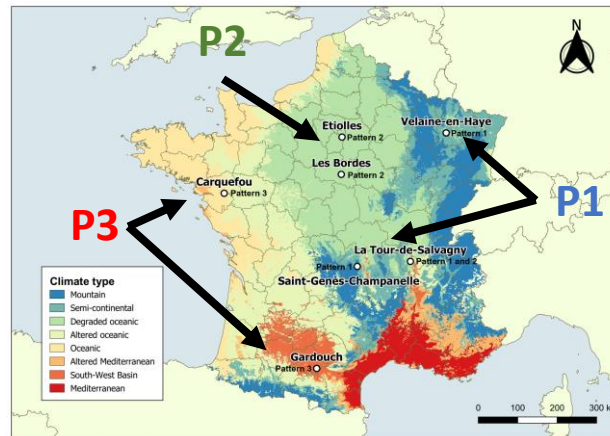
Climat chaud – P3



Données d'observations

CLIMATICK : modélisation de la dynamique des populations en fonction des saisons, effet du changement climatique

- 7 observatoires / 11 sites d'échantillonnage
- 631 campagnes d'échantillonnage (2014-2021)
- Tiques 10 tirages/sites, 3 passages
- Collecte mensuelle depuis 2014



Analyse descriptive des données de terrain :

3 profils d'activités des tiques selon le type de climat

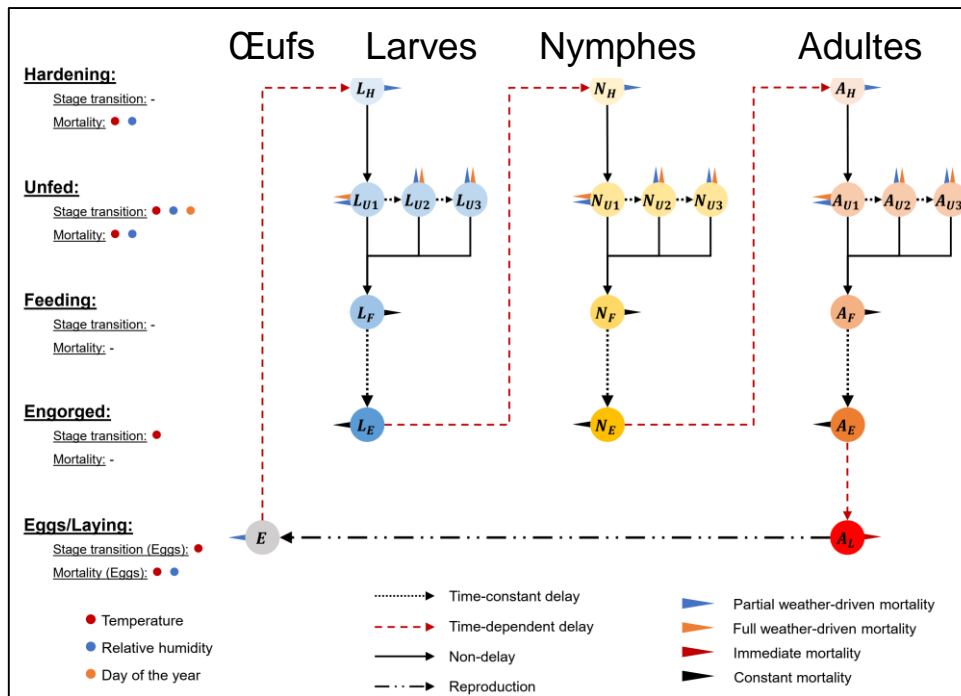
Source : Wongnak et al. (2022) Meteorological and climatic variables predict the phenology of *Ixodes ricinus* nymph activity in France, accounting for habitat heterogeneity. Scientific Reports 12, no 1: 7833. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11479-z>. hal-03510954v3

Données Climatick <https://doi.org/10.15454/ZSYGUM>

➤ Interprétation, analyse et modélisation

CLIMATICK : modélisation de la dynamique des populations

Schéma du modèle structuré par stade



Processus écologiques

- Durcissement
- Vieillesse des tiques non nourries
- Recherche des hôtes
- Repas
- Développement inter-stade
- Ponte
- Mortalité

Source : Wongnak et al. (2022) Scientific Reports 12, no 1: 7833.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-11479-z>
hal-03510954v3

- **Température**
- **Humidité relative**
- **Durée du jour**

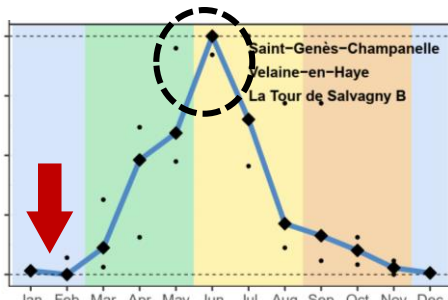
INRAE

Tiques – Données

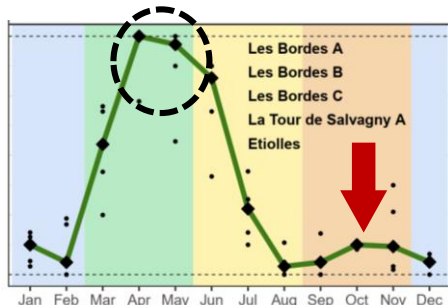
26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Interprétation, analyse et modélisation

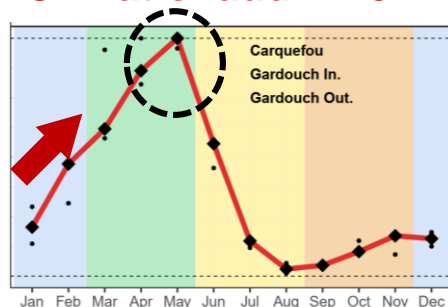
Climat froid - Profil 1



Intermédiaire - P2



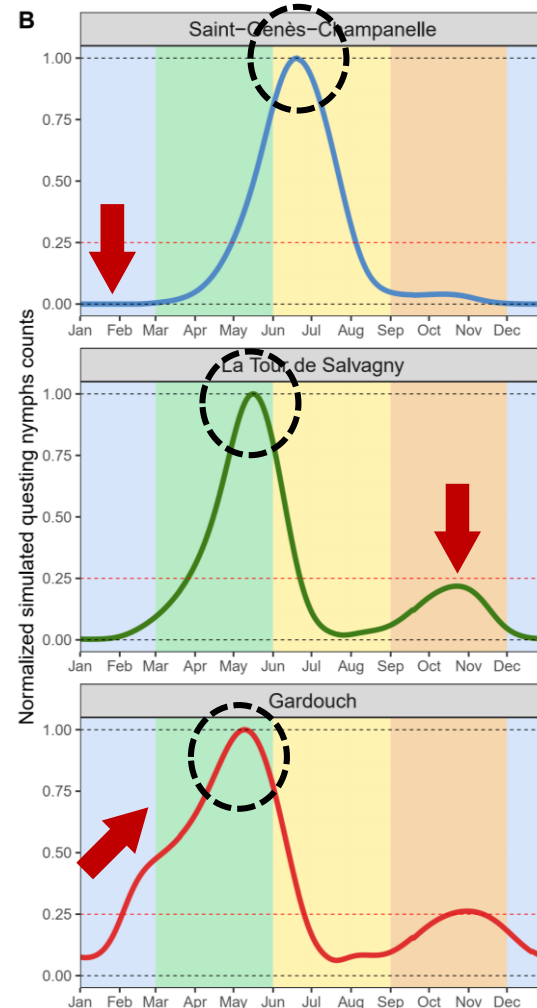
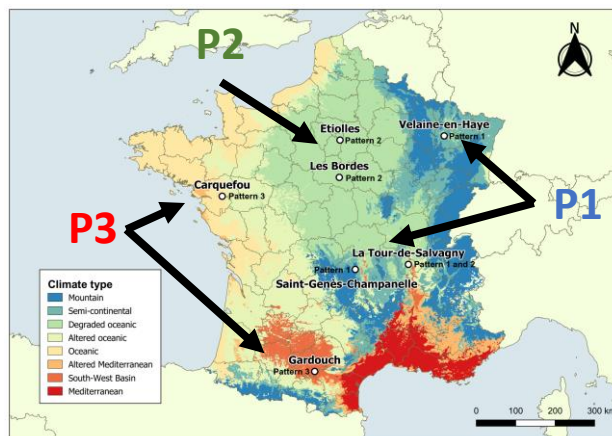
Climat chaud - P3



Données d'observation

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

CLIMATICK : modélisation de la dynamique des populations d'*Ixodes ricinus*

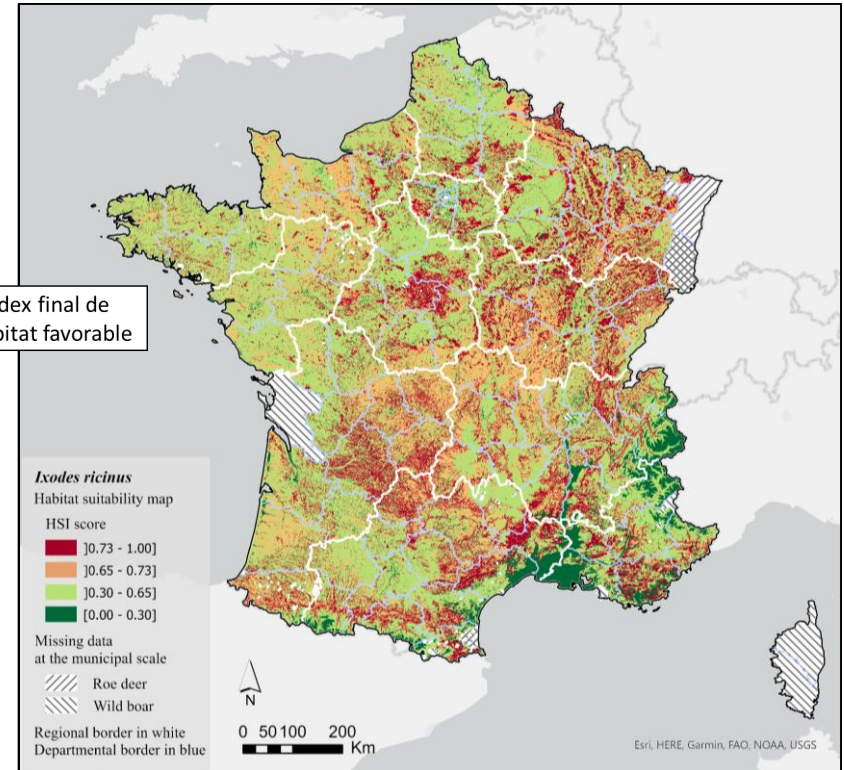
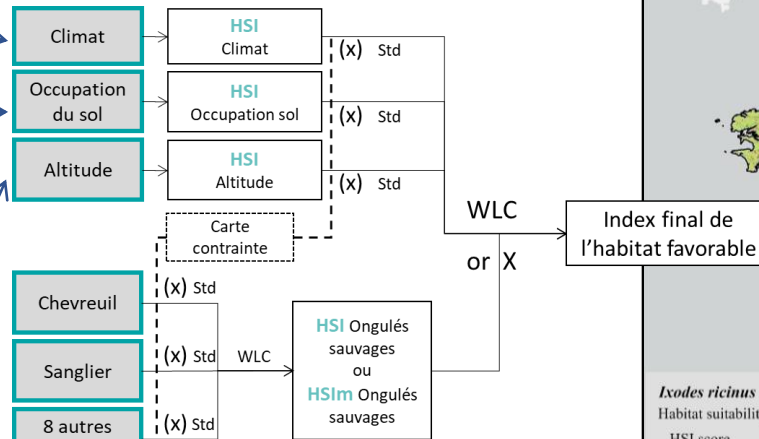


Données simulées avec le modèle p. 57

Données extérieures

Carte des habitats favorables à la tique *Ixodes ricinus* en France

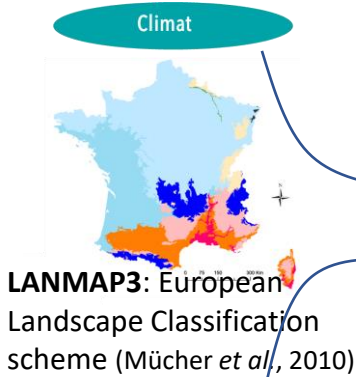
Schéma : Méthode d'analyse multicritère d'aide à la décision



Validation de la carte par comparaison avec des données observées

Projets CLIMATICK, OSCAR, TELETIQ

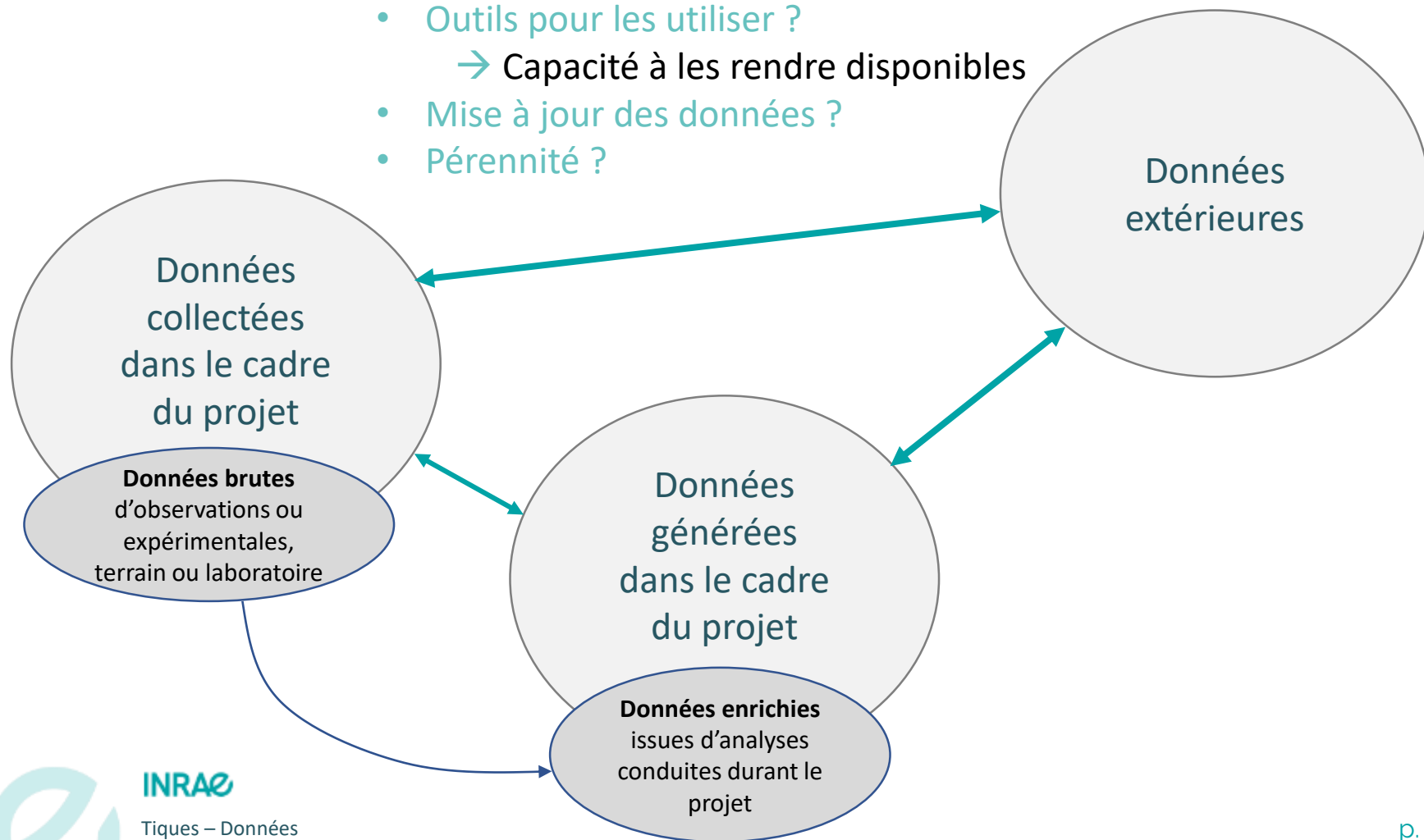
Source : Lebert et al. (2022) Habitat suitability map of *Ixodes ricinus* tick in France using multi-criteria analysis. *Geospatial Health*, 17 (1). DOI : 10.4081/gh.2022.1058. hal-03672090



➤ Analyse des données

Enjeu global

- Outils pour les utiliser ?
→ Capacité à les rendre disponibles
- Mise à jour des données ?
- Pérennité ?



➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

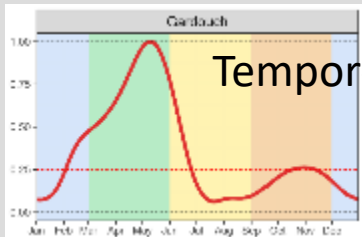
Danger x Exposition = RISQUE

Danger dans l'environnement

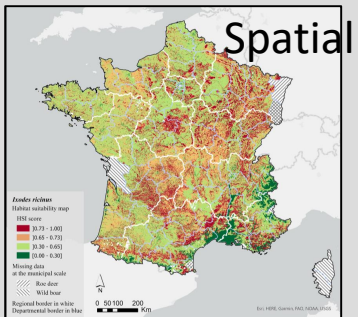
Abondance de tiques



M. René-Martellet ©



Temporel



INRAE

Tiques – Données

% de tiques infectées

10 % nymphes
15-20 % adultes

Rongeurs
Oiseaux



Alain Butet ©



Nicolas Cèbe ©

Exposition

Fréquentation des zones à risque

Activités humaines
- Professionnels
- Loisir, tourisme



X

=

Risque de piqûre de tique, éventuellement infectée



➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Danger x Exposition = RISQUE

Danger dans l'environnement

Abondance de tiques



M. René-Martellet ©

% de tiques infectées

10 % nymphes
15-20 % adultes

Rongeurs
Oiseaux



Alain Butet ©



Nicolas Cèbe ©

X

Exposition

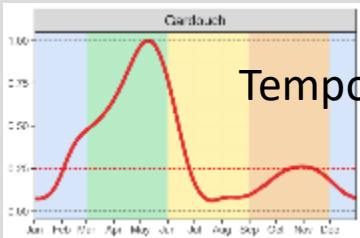
Fréquentation des zones à risque

- Activités humaines
- Professionnels
 - Loisir, tourisme

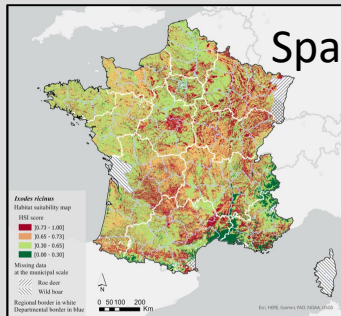


=

Risque de piqûre de tique, éventuellement infectée



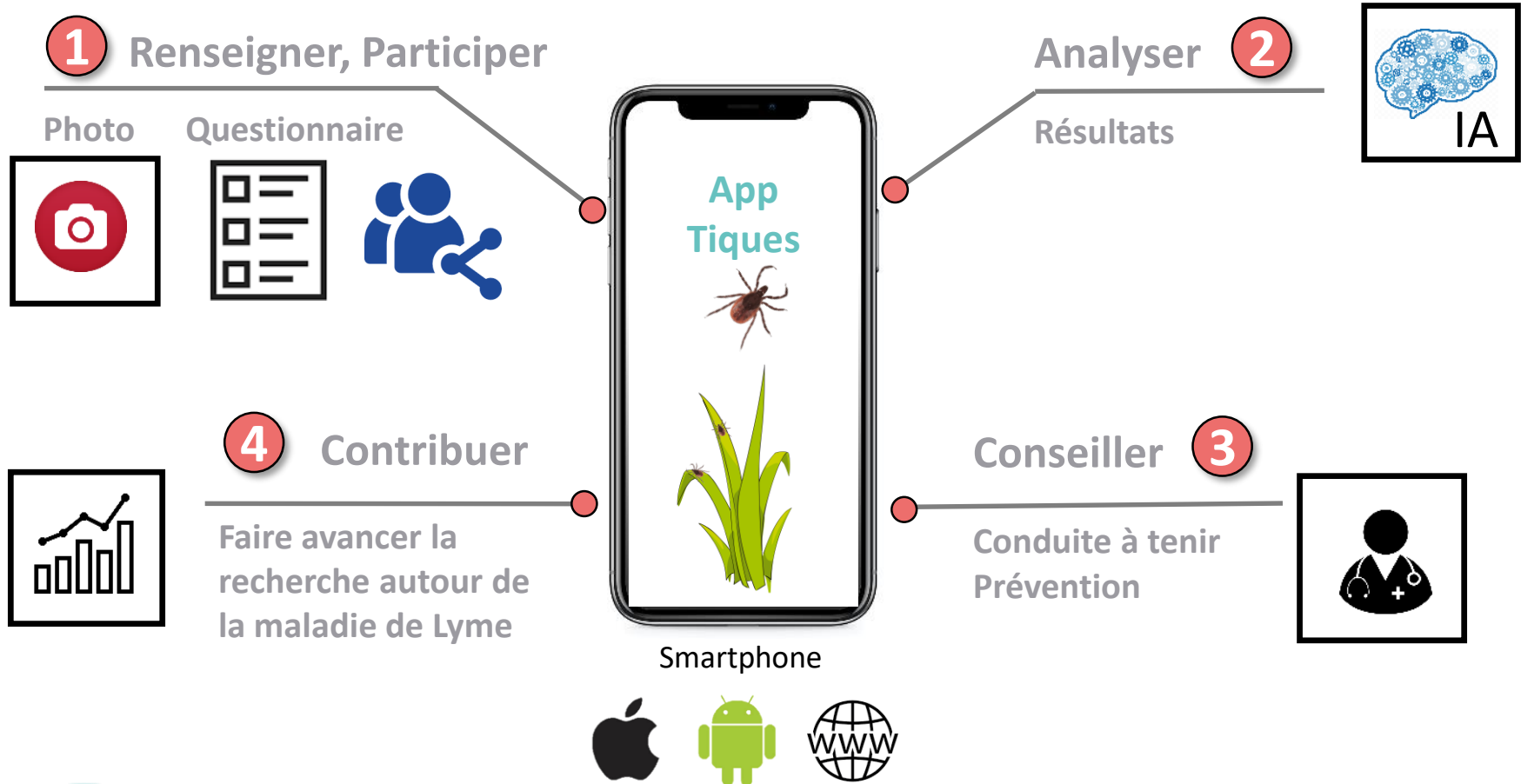
Temporel



Spatial

➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Projets en Intelligence Artificielle et en Sciences participatives



INRAE

Tiques – Données

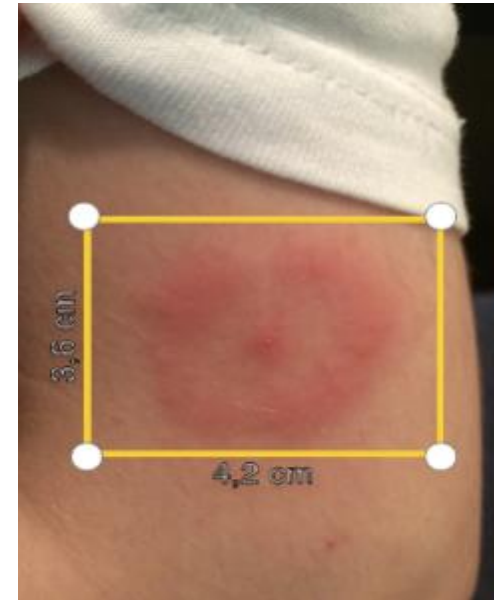
26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Projets en Intelligence artificielle



Projet DECLIC Caractérisation des tiques par l'apprentissage profond de réseaux convolutifs (Deep Convolutional Learning)



Projet DAPPEM Développement d'une APPLICATION d'identification des Erythèmes Migrants (signe cutané de maladie de Lyme) à partir de photographies et par une méthode de réseaux de neurones

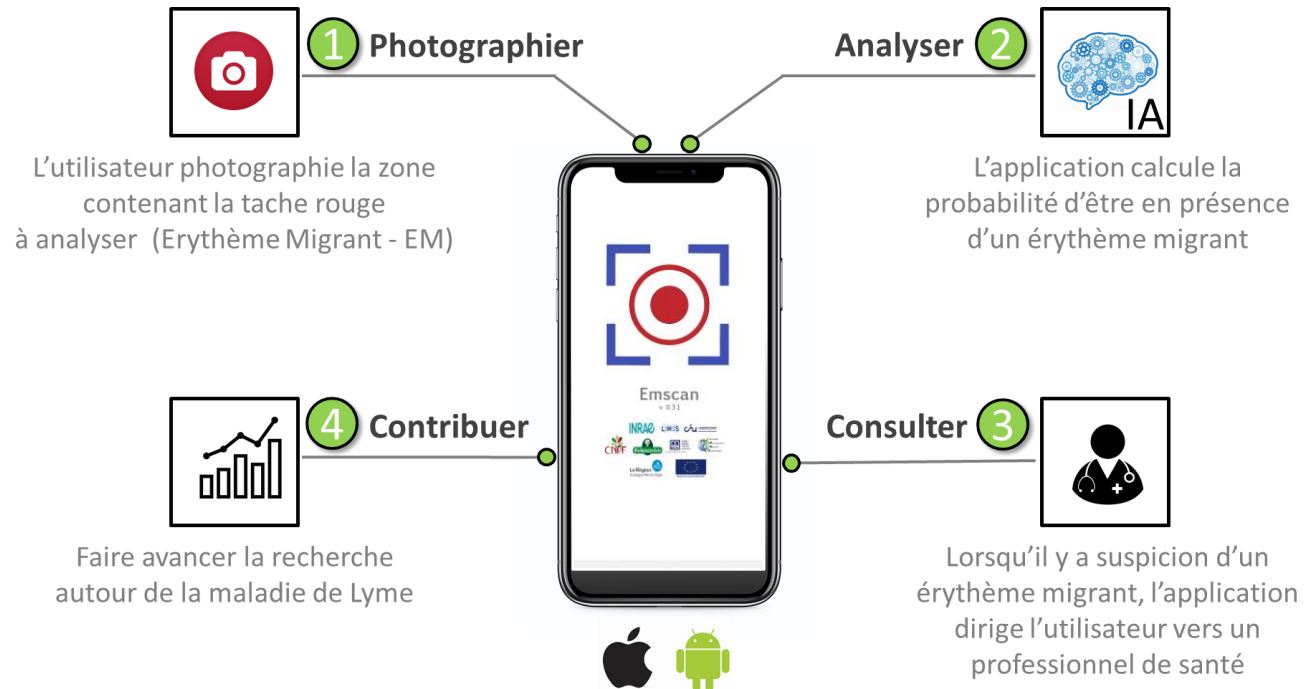
➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Projet DAPPEM

Intelligence artificielle – application smartphone

Objectifs

- Développer un réseau de neurones capable d'identifier des érythèmes migrants à partir d'une photo
- Intégrer ce réseau de neurones à une application pour smartphone



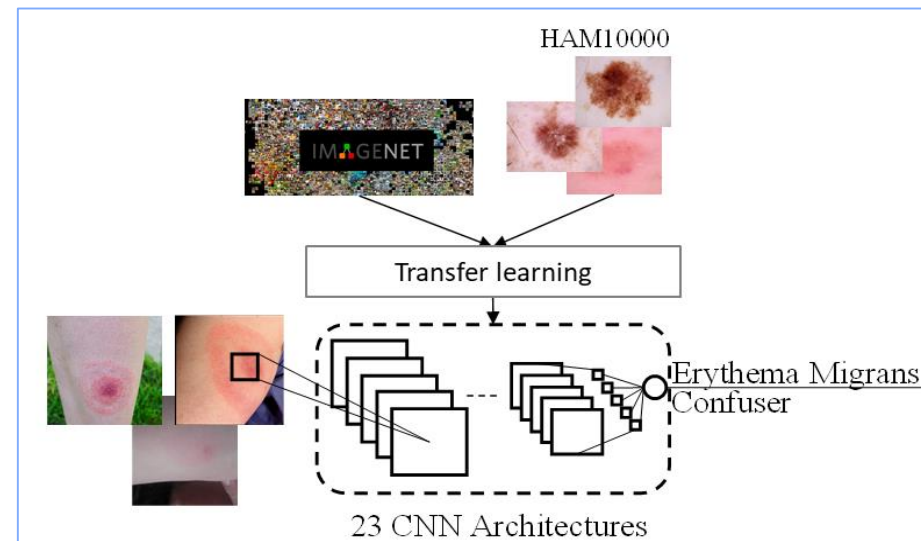
➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Projet DAPPEM

Quatre étapes du Deep Learning

- ✓ Constitution du jeu de données d'entraînement : 1672 images
- ✓ Annotation du jeu de données
 - 866 photos d'Erythème Migrant
 - 806 photos de non Erythème Migrant
- ✓ Création, entraînement et évaluation du modèle
- ✓ Intégration au sein d'une application

Apprentissage et tests d'architectures de réseaux de neurones



Modèle sélectionné ResNet50-141

Sensibilité 87,9 % ± 1,5
Spécificité 80,7 % ± 3,6



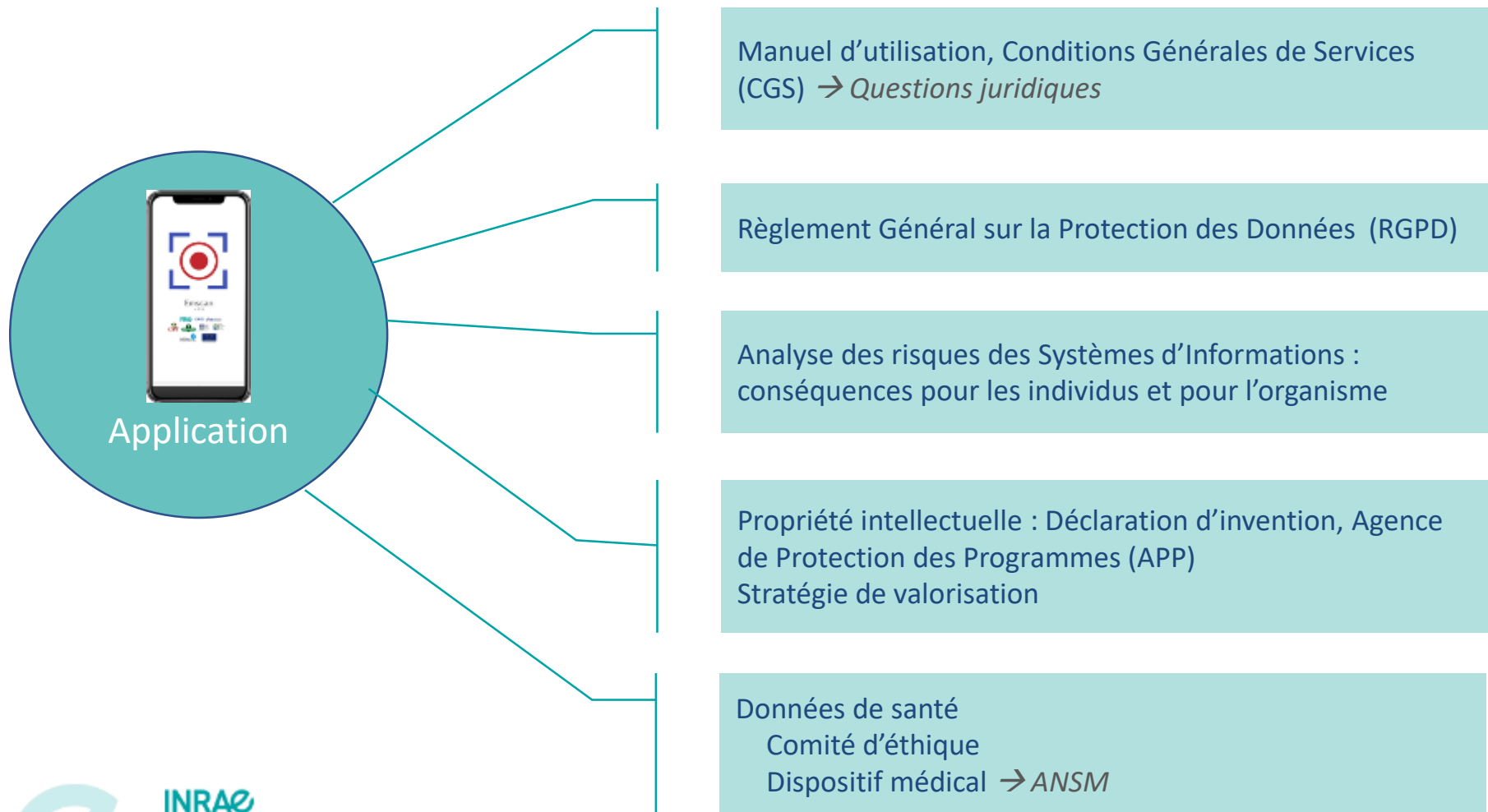
INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Projet DAPPEM Application smartphone



➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Le programme **CiTIQUE** = un observatoire participatif du risque tique



Comprendre l'écologie des tiques qui piquent et des maladies qu'elles transmettent afin d'améliorer la prévention



CHERCHEURS

Collecter des données et des tiques pour acquérir des connaissances nouvelles sur les risques



Sensibiliser et former les citoyens et professionnels aux risques et bonnes pratiques

CITOYENS

Développer des outils innovants pour **prévenir** les risques

Sensibiliser à la démarche scientifique et permettre à tout citoyen de **participer** à la recherche

ENSEMBLE

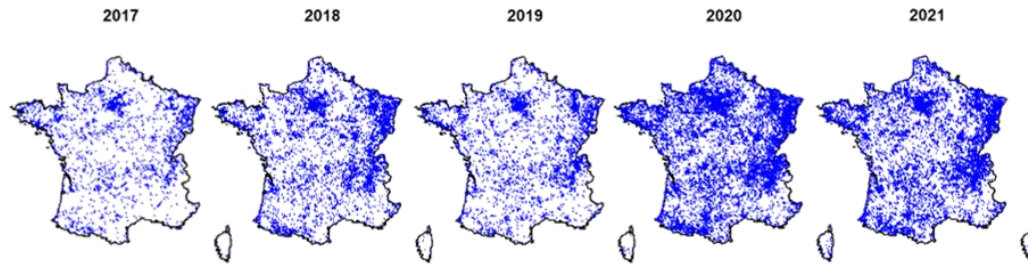
➤ Le programme CiTIQUE = différents niveaux d'implication des citoyens



Un élan de mobilisation citoyenne et une confiance accordée à CiTIQUE qui ne faiblissent pas

➤ Le programme CITIQUÉ = un observatoire participatif du risque tique

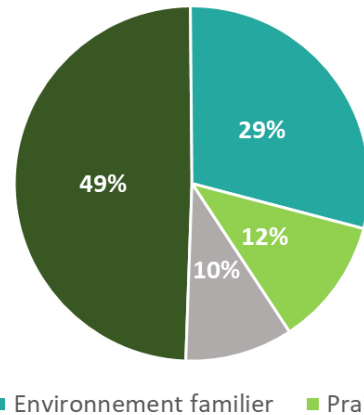
Des signalements de piqûres sur toute la France <https://www.citique.fr/signalement-tique/>



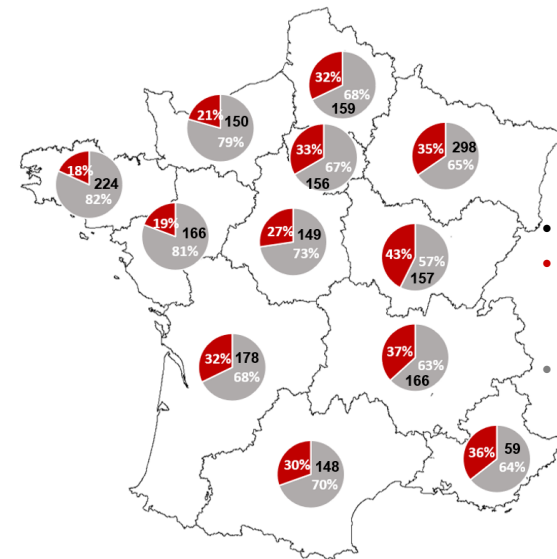
Près de 30% des piqûres ont lieu dans un environnement familial

2020 – 2021 (n = 30 941)

- 22% dans les jardins privés
- 3% dans les parcs urbains
- 4% à l'intérieur du domicile



■ Forêt ■ Environnement familial ■ Prairie ■ Autre



- n tiques analysées
- % tiques avec au moins 1 agent pathogène
- % tiques sans agent pathogène

30% des tiques analysées portent au moins 1 agent pathogène, 5% en portent au moins 2

➤ Le programme CiTIQUE et la gestion des données

Un jeu de données complexe et très varié

- Nature et informations sur l'hôte : humain ou animal, âge, sexe, ...
- Environnement de la piqûre : type de paysage, coordonnées GPS, ...
- Date de la piqûre et zone du corps piqué
- Nature des activités menées au moment de la piqûre
- Photographies
- Tiques implantées (Tiquothèque)
- Commentaires libres
- Identification des tiques + pathogènes associés

Partage des données

- ⇒ Des données réutilisées dans différents projets de recherche (distribution des tiques et des pathogènes associées, sciences humaines sociale et perception du risque tique, étude du risque de proximité, ...)
- ⇒ Des actions de prévention adaptées en fonction des résultats obtenus dans les régions
- ⇒ Des données utilisées en appui aux politiques publiques et aux agences régionales de santé

Conditions d'utilisation

- ⇒ Des données personnelles gérées dans les règles du RGPD
- ⇒ Des données sécurisées sur les serveurs d'INRAE

➤ Appui aux Pouvoirs Publics

Participation à l'exposition sur les tiques de
l'Agence Régionale de Santé, Auvergne-Rhône-Alpes
(ARS AURA)

<https://www.urcpie-aura.org/outils/exposition-info-tiques/>

➡ Actions de prévention

**L'info
TIQUES**

Avant propos

L'UNION RÉGIONALE
DES CENTRES PERMANENTS D'INITIATIVES
POUR L'ENVIRONNEMENT (URCPIE)
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

a réalisé cette exposition en partenariat avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) Auvergne-Rhône-Alpes afin de contribuer à la prévention des piqûres de tiques et des maladies vectorielles qu'elles peuvent transmettre.

Cette exposition pédagogique en 6 panneaux vise à :

- . vous expliquer ce qu'est une tique et ses lieux de vie,
- . vous informer sur les gestes préventifs,
- . vous recommander d'être attentif aux piqûres de tiques.

Remerciements : Institut National de Recherche Agronomique et toutes les structures qui ont permis de tester l'exposition.

Conception, textes : Comité Technique Régional : Union Régionale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement Auvergne-Rhône-Alpes et Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes

Mise en page et illustrations : Vincent Gonnin


ars
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

INRAE
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Appui aux pouvoirs publics

Participation à l'exposition sur les tiques de ARS AURA

L'info TIQUES 

Les gestes destruct'tiques

LES 4 ÉTAPES NÉCESSAIRES

- 1- Glissez le crochet sous la tique sans l'écraser, au plus près de la peau, insérez la tique dans la fente du tire-tique.
- 2- Tournez doucement comme avec un tournevis (2 ou 3 tours) jusqu'à ce que la tique se décroche.
- 3- Après avoir enlevé la tique, désinfectez la peau avec un antiseptique.
- 4- Sans la toucher à mains nues, mettez la tique dans un mouchoir ou sur un adhésif placé au congélateur 10 min pour la tuer. Ensuite, jetez-la à la poubelle, ou mieux, envoyez-la à Citique.

GESTES À NE PAS FAIRE

- Ne mettez aucun produit sur la tique, (vaseline, éther, essence, alcool, anesthésiques locaux, ...).
- Ne comprimez surtout pas le corps de la tique avec les ongles ou autre outil.

RECHERCHE CITIQUE

Des chercheurs de l'INRA, associés à plusieurs partenaires, ont lancé en 2017 le projet de recherche participative CITIQUE. Celui-ci mobilise des citoyens volontaires pour mieux connaître les tiques et les agents infectieux qu'elles transportent.

Si vous souhaitez vous impliquer dans ce projet, c'est très simple !

1. **SIGNALER** vos piqûres de tiques ou celles d'animaux.
2. **PHOTOGRAPHER** les tiques retirées.
3. **ENVOYER** vos tiques à :
4. **PARTICIPER** vous-même à l'analyse des tiques au laboratoire.

Plus d'infos sur <https://www.citique.fr>

Projet CITIQUE, Laboratoire Arcté - Chercheurs de Nancy, Centre IRISA, 54200 Champenoux

Vous pouvez aussi télécharger l'application Signalement TIQUE

ars **INRAE** **INRA** **ARS AURA**

Projet ERATIQ
Surveillance des tiques dans les parcs lyonnais

Projet Citique
Application
Signalement Tique

- Signaler une piqûre
- Envoyer la tique

L'info TIQUES 

Un désagrément également urbanis'tique

DES TIQUES EN VILLE, EST-CE POSSIBLE ?

Où ! C'est ce qu'a montré le projet européen « EDENext » réalisé entre 2011 et 2014 dans 22 pays.

De même, les premiers résultats de l'étude « Eratq » menée dans les parcs urbains de l'agglomération de Lyon en 2019 par INRAE et VetAgro Sup confirment la présence de tiques dans certains espaces verts des villes.

DES TIQUES EN VILLE, EST-CE POSSIBLE ?

Les chercheurs utilisent un drap pour collecter les tiques (500 passages sur 5 mois pour l'étude "Eratq")

D'OÙ VIENNENT-ELLES ?

Dans les parcs, jardins, aires de loisirs et coulées vertes, il est possible d'être au contact de tiques, en particulier dans les espaces moins entretenus (gestion écologique) comme les herbes hautes, prairies et sous-bois.

Les espaces verts contiennent des couloirs écologiques (essentiels pour la biodiversité) où circulent des animaux potentiellement porteurs de tiques (renards, chevreuils, oiseaux, ...) venus des zones péri-urbaines. Au cœur des villes, les tiques sont ensuite transportées par les rongeurs, écureuils, oiseaux, hérissons, lézards et animaux domestiques.

RESTEZ VIGILANTS MÊME EN VILLE :

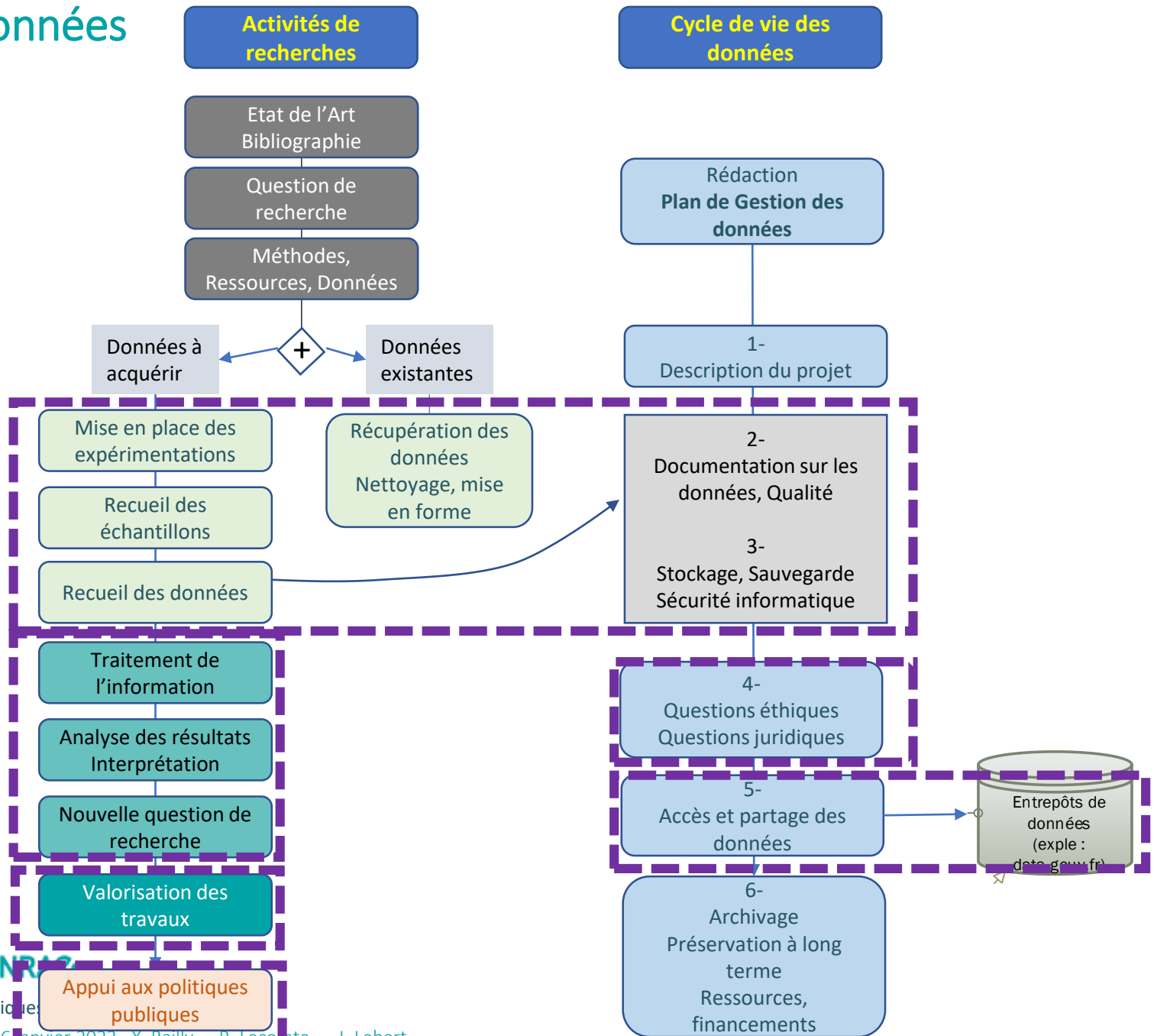
- Évitez de vous étendre dans les herbes hautes.
- Préférez les espaces dégagés plutôt que les sous-bois, les haies et les haies pour vos activités sportives et de détente.
- Promenez-vous sur les zones tondues et les allées.
- Préférez les aires de jeux gravillonnées, revêtues ou avec une végétation rase et sèche (pauillis).

Pique-niquez sur une table ou une couverture, pas directement dans l'herbe.

et n'oubliez pas les autres tactiques de prévention !

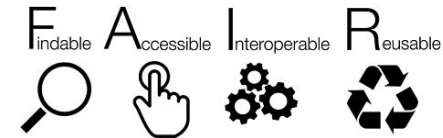
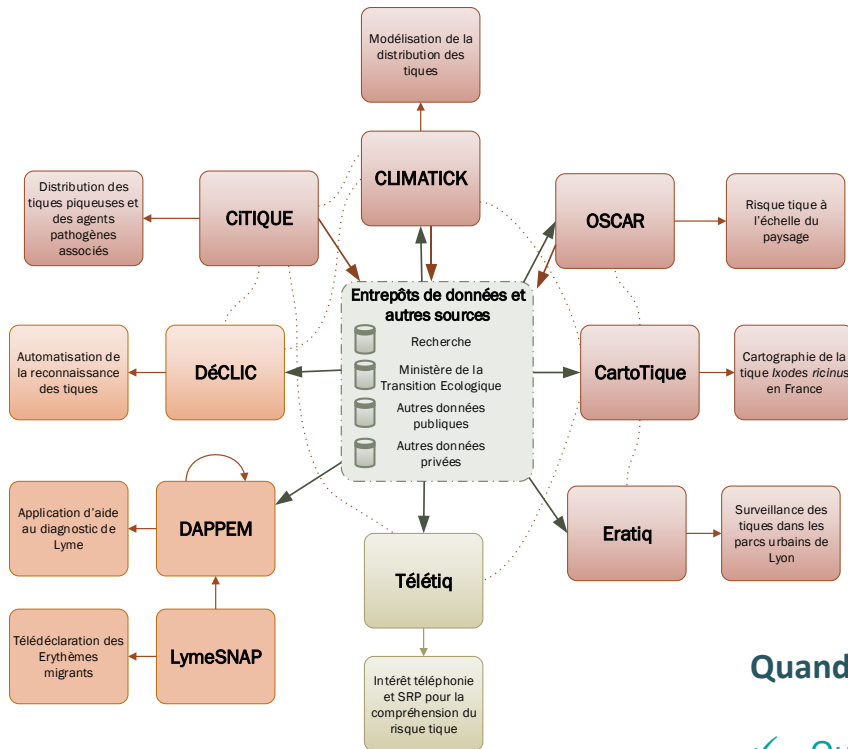
ars **INRAE** **INRA** **ARS AURA**

Les données



Science ouverte

« Ouvrir autant que possible, fermer autant que nécessaire »



Ouverture des données = un changement de paradigme avec des potentialités infinies

Nécessite :

- De générer des données FAIR
- De respecter les aspects réglementaires
- De les réutiliser dans le respect de l'éthique et de la déontologie en Recherche

Quand les données sont FAIR

- ✓ Ouverture des données au cœur des projets de recherche
- ✓ Gain de temps, économies de moyens
- ✓ Des projets de recherche interconnectés, sources de nouvelles questions de science
- ✓ Facilite les approches multidisciplinaires et intersectorielles

➤ Merci pour votre attention

Des questions ?



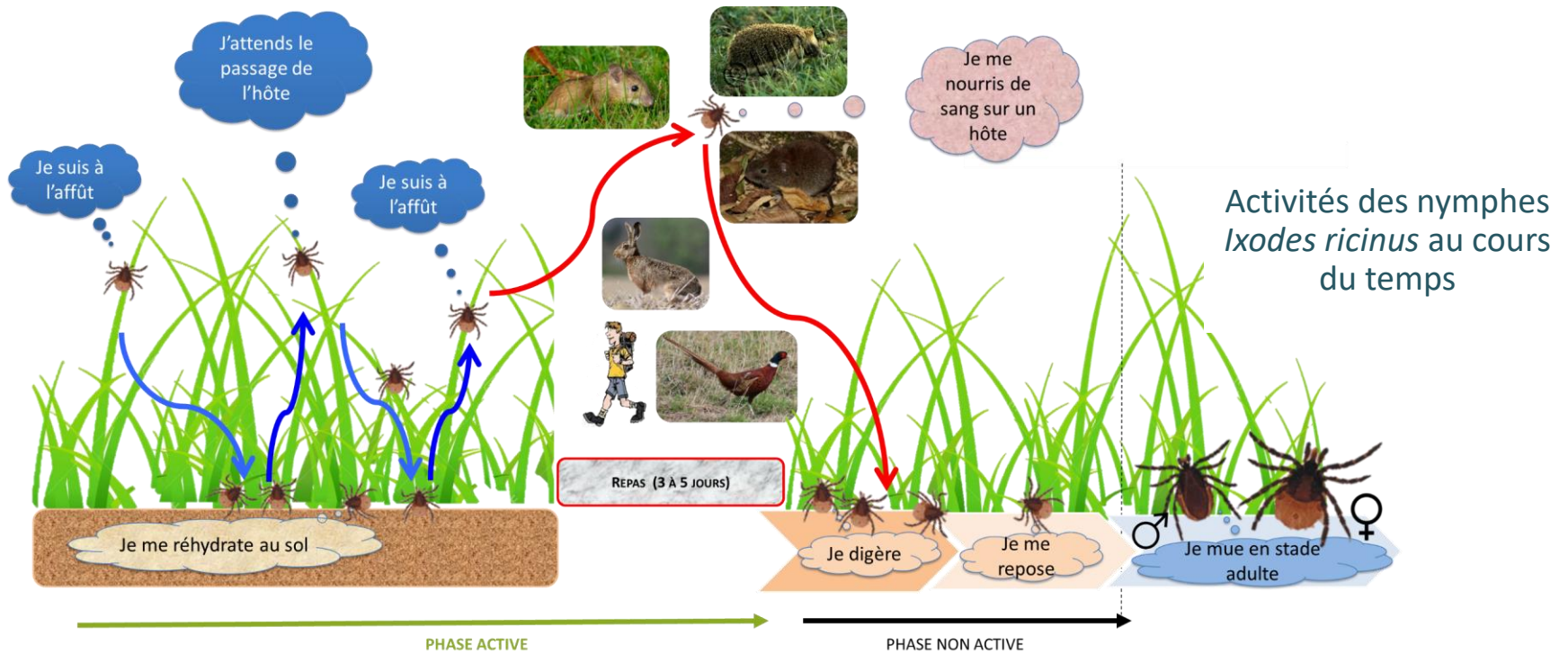
Crédit photo: Magalie René-Martellet

➤ La vie d'une nymphe....

Non gorgée
Gorgée



larves nymphes adultes
♀ ♂



INRAE

Tiques – Données

26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert