



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

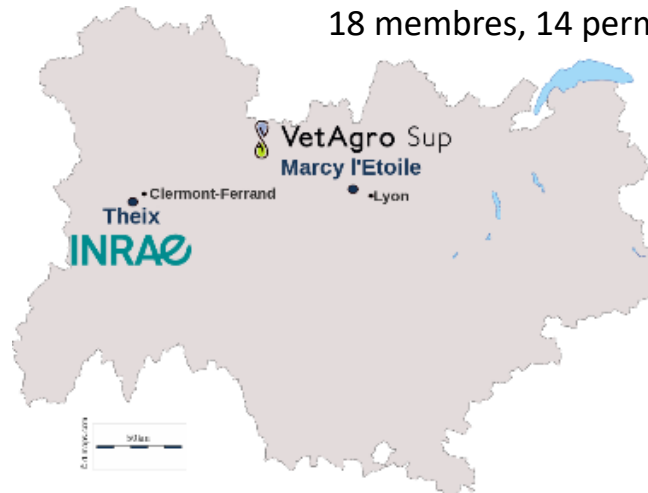
Etude de l'épidémiologie des maladies infectieuses dans les populations animales (dont certaines transmissibles à l'homme) en relation avec les processus écologiques et évolutifs, dans le contexte de changement global

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>



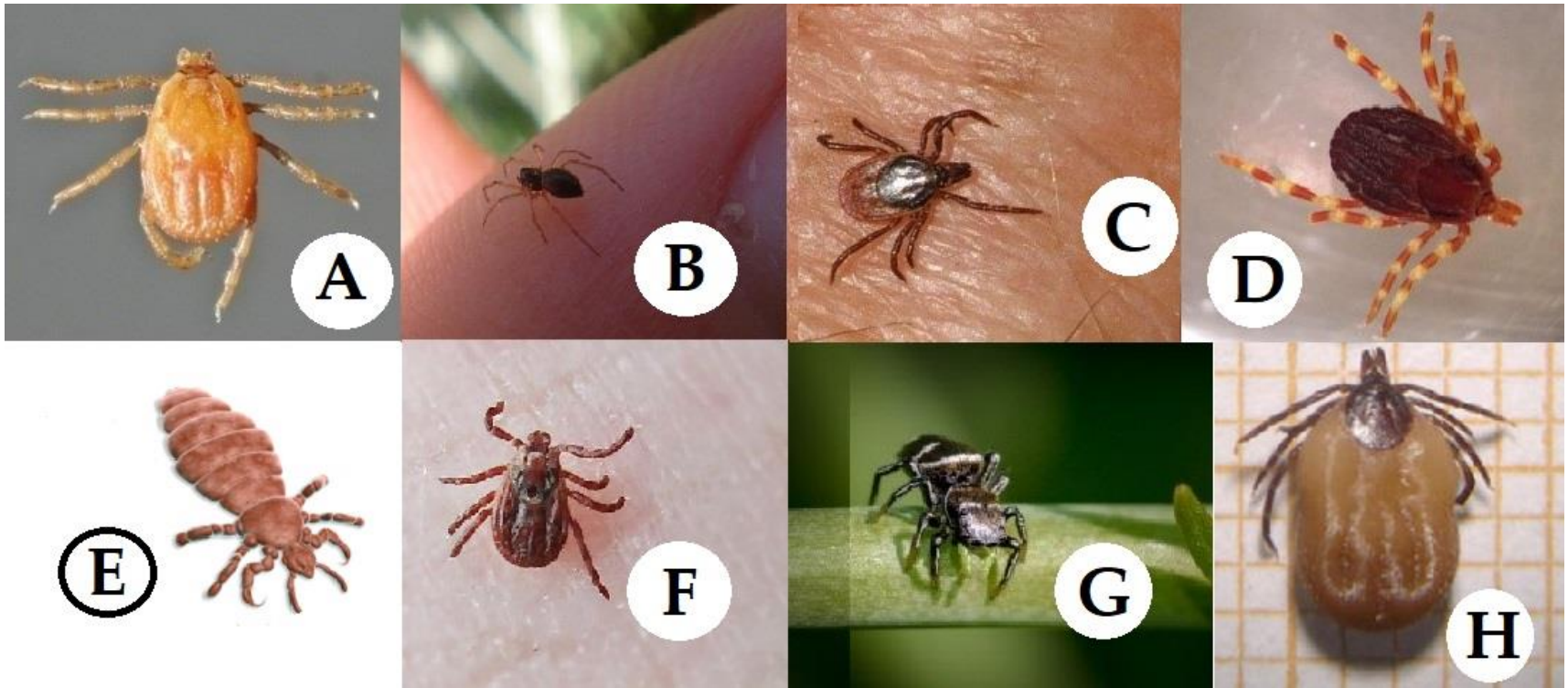
<https://www.citique.fr/>

➤ 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

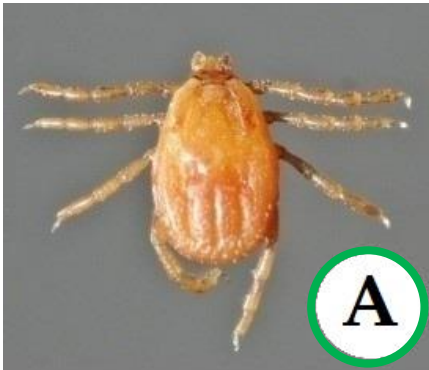
Réponses



➤ 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 USC101 USC102 USC103 USC104 USC105 USC106 USC107 USC108 USC109 USC110 USC111 USC112 USC113 USC114 USC115 USC116 USC117 USC118 USC119 USC120 USC121 USC122 USC123 USC124 USC125 USC126 USC127 USC128 USC129 USC130 USC131 USC132 USC133 USC134 USC135 USC136 USC137 USC138 USC139 USC140 USC141 USC142 USC143 USC144 USC145 USC146 USC147 USC148 USC149 USC150 USC151 USC152 USC153 USC154 USC155 USC156 USC157 USC158 USC159 USC160 USC161 USC162 USC163 USC164 USC165 USC166 USC167 USC168 USC169 USC170 USC171 USC172 USC173 USC174 USC175 USC176 USC177 USC178 USC179 USC180 USC181 USC182 USC183 USC184 USC185 USC186 USC187 USC188 USC189 USC190 USC191 USC192 USC193 USC194 USC195 USC196 USC197 USC198 USC199 USC200 USC201 USC202 USC203 USC204 USC205 USC206 USC207 USC208 USC209 USC210 USC211 USC212 USC213 USC214 USC215 USC216 USC217 USC218 USC219 USC220 USC221 USC222 USC223 USC224 USC225 USC226 USC227 USC228 USC229 USC230 USC231 USC232 USC233 USC234 USC235 USC236 USC237 USC238 USC239 USC240 USC241 USC242 USC243 USC244 USC245 USC246 USC247 USC248 USC249 USC250 USC251 USC252 USC253 USC254 USC255 USC256 USC257 USC258 USC259 USC260 USC261 USC262 USC263 USC264 USC265 USC266 USC267 USC268 USC269 USC270 USC271 USC272 USC273 USC274 USC275 USC276 USC277 USC278 USC279 USC280 USC281 USC282 USC283 USC284 USC285 USC286 USC287 USC288 USC289 USC290 USC291 USC292 USC293 USC294 USC295 USC296 USC297 USC298 USC299 USC300 USC301 USC302 USC303 USC304 USC305 USC306 USC307 USC308 USC309 USC310 USC311 USC312 USC313 USC314 USC315 USC316 USC317 USC318 USC319 USC320 USC321 USC322 USC323 USC324 USC325 USC326 USC327 USC328 USC329 USC330 USC331 USC332 USC333 USC334 USC335 USC336 USC337 USC338 USC339 USC340 USC341 USC342 USC343 USC344 USC345 USC346 USC347 USC348 USC349 USC350 USC351 USC352 USC353 USC354 USC355 USC356 USC357 USC358 USC359 USC360 USC361 USC362 USC363 USC364 USC365 USC366 USC367 USC368 USC369 USC370 USC371 USC372 USC373 USC374 USC375 USC376 USC377 USC378 USC379 USC380 USC381 USC382 USC383 USC384 USC385 USC386 USC387 USC388 USC389 USC390 USC391 USC392 USC393 USC394 USC395 USC396 USC397 USC398 USC399 USC400 USC401 USC402 USC403 USC404 USC405 USC406 USC407 USC408 USC409 USC410 USC411 USC412 USC413 USC414 USC415 USC416 USC417 USC418 USC419 USC420 USC421 USC422 USC423 USC424 USC425 USC426 USC427 USC428 USC429 USC430 USC431 USC432 USC433 USC434 USC435 USC436 USC437 USC438 USC439 USC440 USC441 USC442 USC443 USC444 USC445 USC446 USC447 USC448 USC449 USC450 USC451 USC452 USC453 USC454 USC455 USC456 USC457 USC458 USC459 USC460 USC461 USC462 USC463 USC464 USC465 USC466 USC467 USC468 USC469 USC470 USC471 USC472 USC473 USC474 USC475 USC476 USC477 USC478 USC479 USC480 USC481 USC482 USC483 USC484 USC485 USC486 USC487 USC488 USC489 USC490 USC491 USC492 USC493 USC494 USC495 USC496 USC497 USC498 USC499 USC500 USC501 USC502 USC503 USC504 USC505 USC506 USC507 USC508 USC509 USC510 USC511 USC512 USC513 USC514 USC515 USC516 USC517 USC518 USC519 USC520 USC521 USC522 USC523 USC524 USC525 USC526 USC527 USC528 USC529 USC530 USC531 USC532 USC533 USC534 USC535 USC536 USC537 USC538 USC539 USC540 USC541 USC542 USC543 USC544 USC545 USC546 USC547 USC548 USC549 USC550 USC551 USC552 USC553 USC554 USC555 USC556 USC557 USC558 USC559 USC560 USC561 USC562 USC563 USC564 USC565 USC566 USC567 USC568 USC569 USC570 USC571 USC572 USC573 USC574 USC575 USC576 USC577 USC578 USC579 USC580 USC581 USC582 USC583 USC584 USC585 USC586 USC587 USC588 USC589 USC590 USC591 USC592 USC593 USC594 USC595 USC596 USC597 USC598 USC599 USC600 USC601 USC602 USC603 USC604 USC605 USC606 USC607 USC608 USC609 USC610 USC611 USC612 USC613 USC614 USC615 USC616 USC617 USC618 USC619 USC620 USC621 USC622 USC623 USC624 USC625 USC626 USC627 USC628 USC629 USC630 USC631 USC632 USC633 USC634 USC635 USC636 USC637 USC638 USC639 USC640 USC641 USC642 USC643 USC644 USC645 USC646 USC647 USC648 USC649 USC650 USC651 USC652 USC653 USC654 USC655 USC656 USC657 USC658 USC659 USC660 USC661 USC662 USC663 USC664 USC665 USC666 USC667 USC668 USC669 USC670 USC671 USC672 USC673 USC674 USC675 USC676 USC677 USC678 USC679 USC680 USC681 USC682 USC683 USC684 USC685 USC686 USC687 USC688 USC689 USC690 USC691 USC692 USC693 USC694 USC695 USC696 USC697 USC698 USC699 USC700 USC701 USC702 USC703 USC704 USC705 USC706 USC707 USC708 USC709 USC710 USC711 USC712 USC713 USC714 USC715 USC716 USC717 USC718 USC719 USC720 USC721 USC722 USC723 USC724 USC725 USC726 USC727 USC728 USC729 USC730 USC731 USC732 USC733 USC734 USC735 USC736 USC737 USC738 USC739 USC740 USC741 USC742 USC743 USC744 USC745 USC746 USC747 USC748 USC749 USC750 USC751 USC752 USC753 USC754 USC755 USC756 USC757 USC758 USC759 USC760 USC761 USC762 USC763 USC764 USC765 USC766 USC767 USC768 USC769 USC770 USC771 USC772 USC773 USC774 USC775 USC776 USC777 USC778 USC779 USC780 USC781 USC782 USC783 USC784 USC785 USC786 USC787 USC788 USC789 USC790 USC791 USC792 USC793 USC794 USC795 USC796 USC797 USC798 USC799 USC800 USC801 USC802 USC803 USC804 USC805 USC806 USC807 USC808 USC809 USC810 USC811 USC812 USC813 USC814 USC815 USC816 USC817 USC818 USC819 USC820 USC821 USC822 USC823 USC824 USC825 USC826 USC827 USC828 USC829 USC830 USC831 USC832 USC833 USC834 USC835 USC836 USC837 USC838 USC839 USC840 USC841 USC842 USC843 USC844 USC845 USC846 USC847 USC848 USC849 USC850 USC851 USC852 USC853 USC854 USC855 USC856 USC857 USC858 USC859 USC860 USC861 USC862 USC863 USC864 USC865 USC866 USC867 USC868 USC869 USC870 USC871 USC872 USC873 USC874 USC875 USC876 USC877 USC878 USC879 USC880 USC881 USC882 USC883 USC884 USC885 USC886 USC887 USC888 USC889 USC890 USC891 USC892 USC893 USC894 USC895 USC896 USC897 USC898 USC899 USC900 USC901 USC902 USC903 USC904 USC905 USC906 USC907 USC908 USC909 USC910 USC911 USC912 USC913 USC914 USC915 USC916 USC917 USC918 USC919 USC920 USC921 USC922 USC923 USC924 USC925 USC926 USC927 USC928 USC929 USC930 USC931 USC932 USC933 USC934 USC935 USC936 USC937 USC938 USC939 USC940 USC941 USC942 USC943 USC944 USC945 USC946 USC947 USC948 USC949 USC950 USC951 USC952 USC953 USC954 USC955 USC956 USC957 USC958 USC959 USC960 USC961 USC962 USC963 USC964 USC965 USC966 USC967 USC968 USC969 USC970 USC971 USC972 USC973 USC974 USC975 USC976 USC977 USC978 USC979 USC980 USC981 USC982 USC983 USC984 USC985 USC986 USC987 USC988 USC989 USC990 USC991 USC992 USC993 USC994 USC995 USC996 USC997 USC998 USC999 USC1000

CE QU'IL FAUT RETENIR DES TIQUES ET DE LA PRÉVENTION DE LA MALADIE DE LYME

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 mûrissent 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 chaussures
- 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



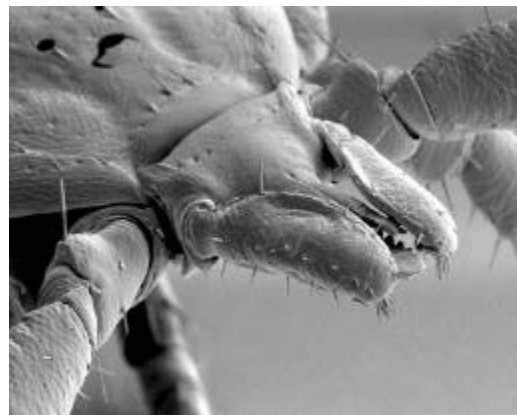
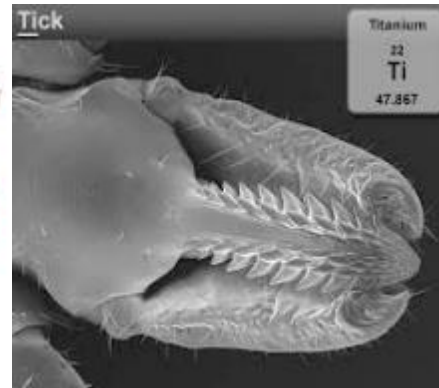
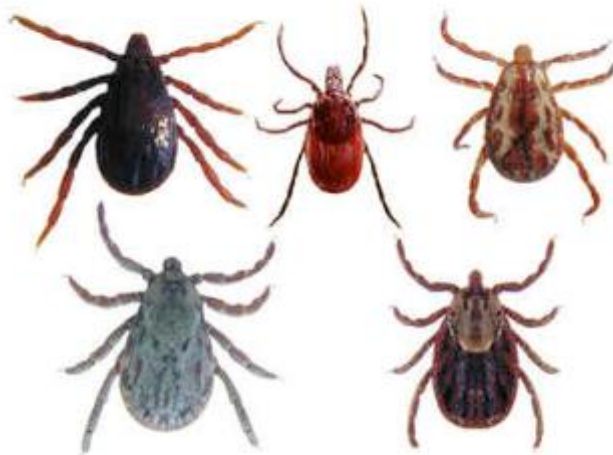
➤ Quelques informations sur les tiques



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

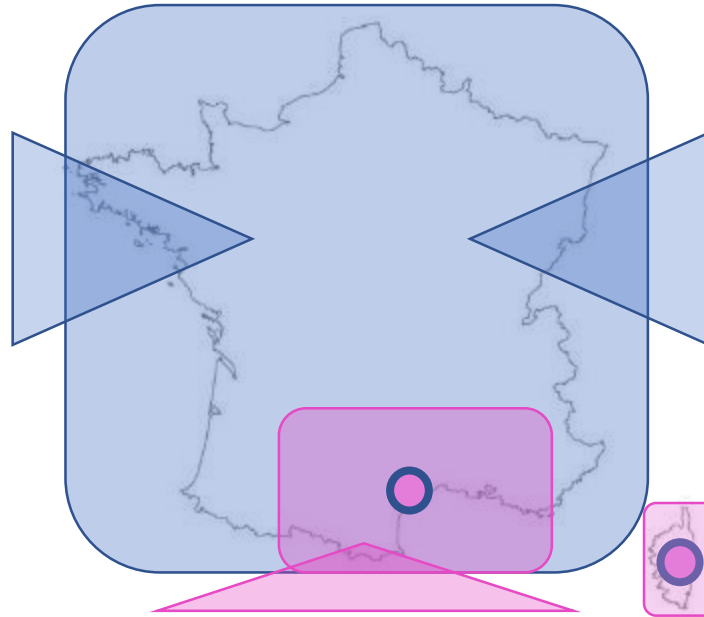


➤ Quelles tiques en France ?



©Magalie René-Martellet

Ixodes



©Magalie René-Martellet

Dermacentor



Hyalomma ●



Rhipicephalus

➤ Quelles tiques en France ?



©Magalie René-Martellet

Ixodes

Ixodes ricinus

Borrelia
Anaplasma
Babesia
Coxiella
Virus Encéphalite à tique

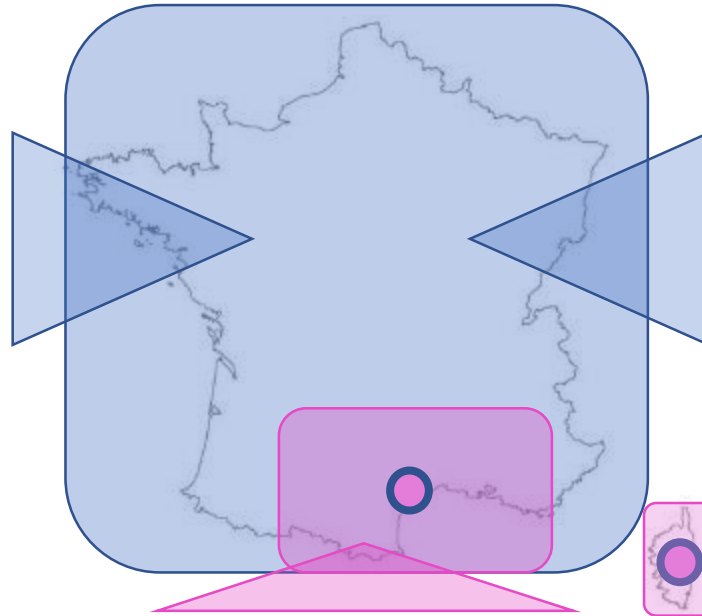
Hyalomma

Virus Fièvre de Crimée Congo

INRAE

Tiques – Données

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



Hyalomma ●



Rhipicephalus



©Magalie René-Martellet

Dermacentor

Dermacentor

Virus de l'encéphalite à tique
Anaplasma
Babesia, Theileria

Rhipicephalus

Rickettsia
Ehrlichia
Babesia

➤ 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

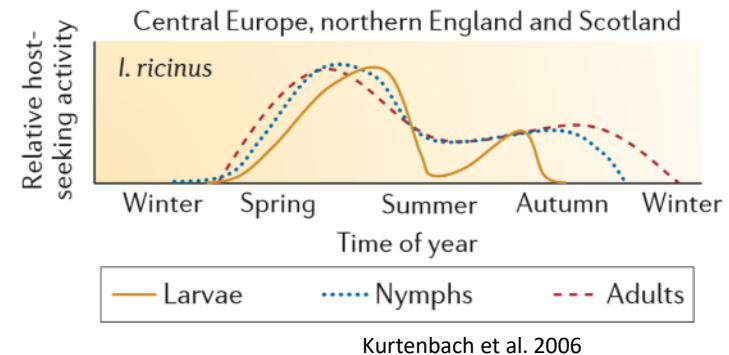
Chevreuil



Nicolas Cèbe ©

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

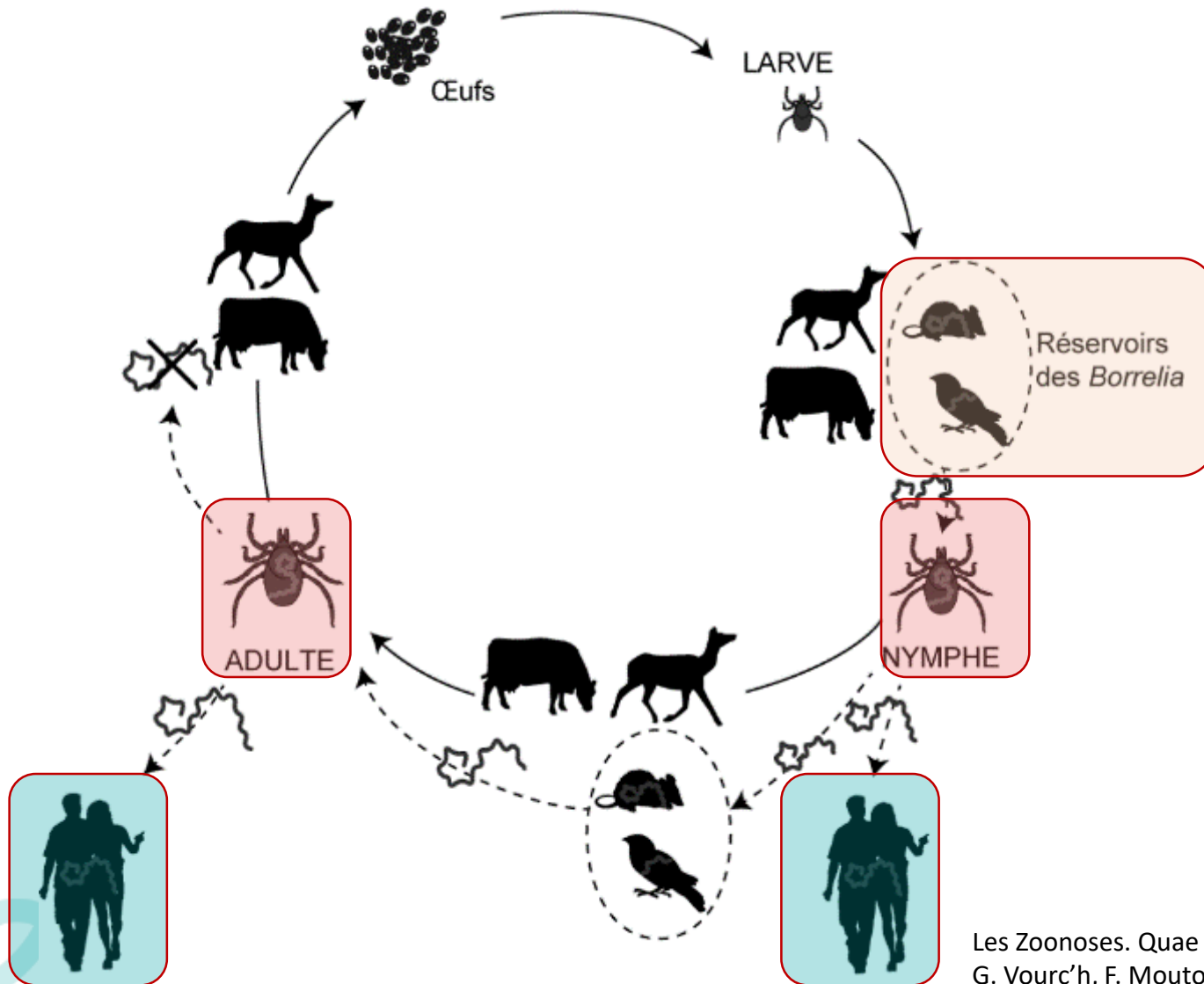
Actives au printemps/automne



Zones à risque

Périodes à risque

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



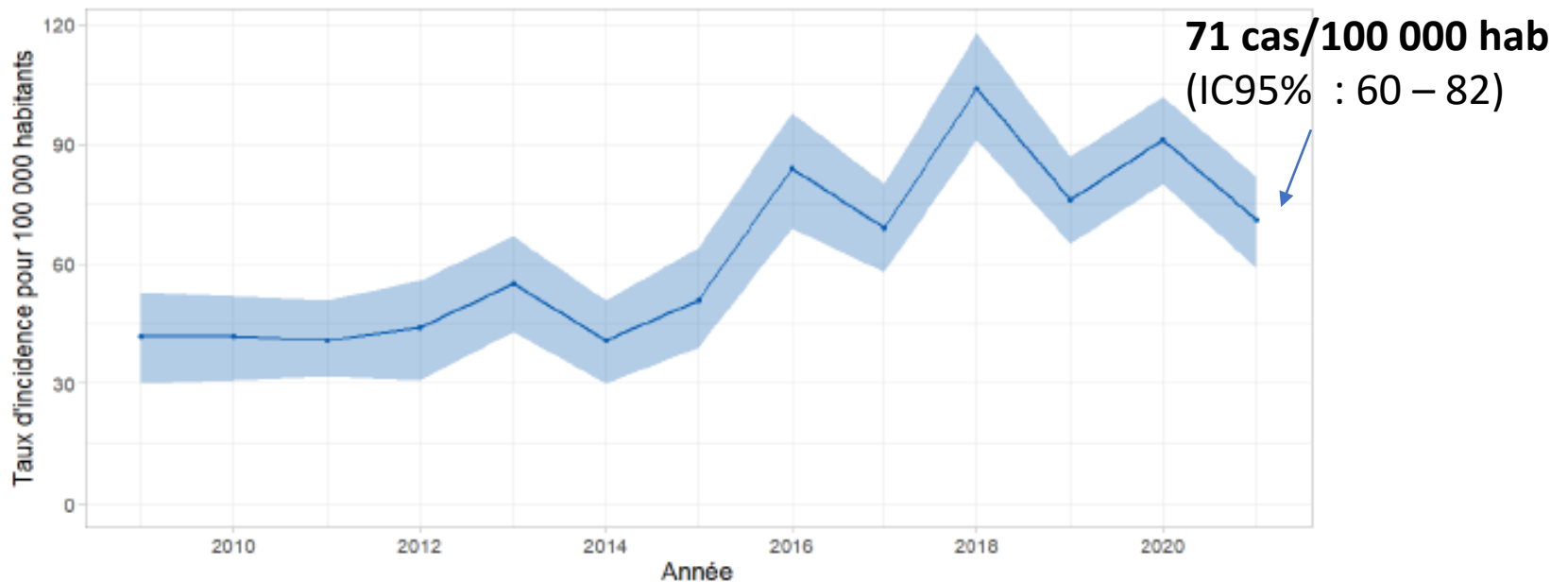
➤ Maladie de Lyme



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

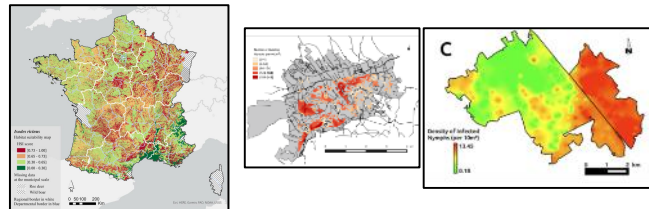
Dispositifs de surveillance
(terrain et participatif)



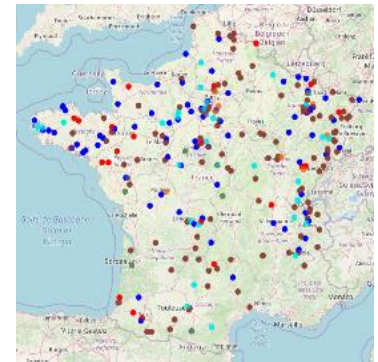
CLIMATICK
(observatoire SOERE TEMPO),
2014-

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 ©

Alain Butet ©

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

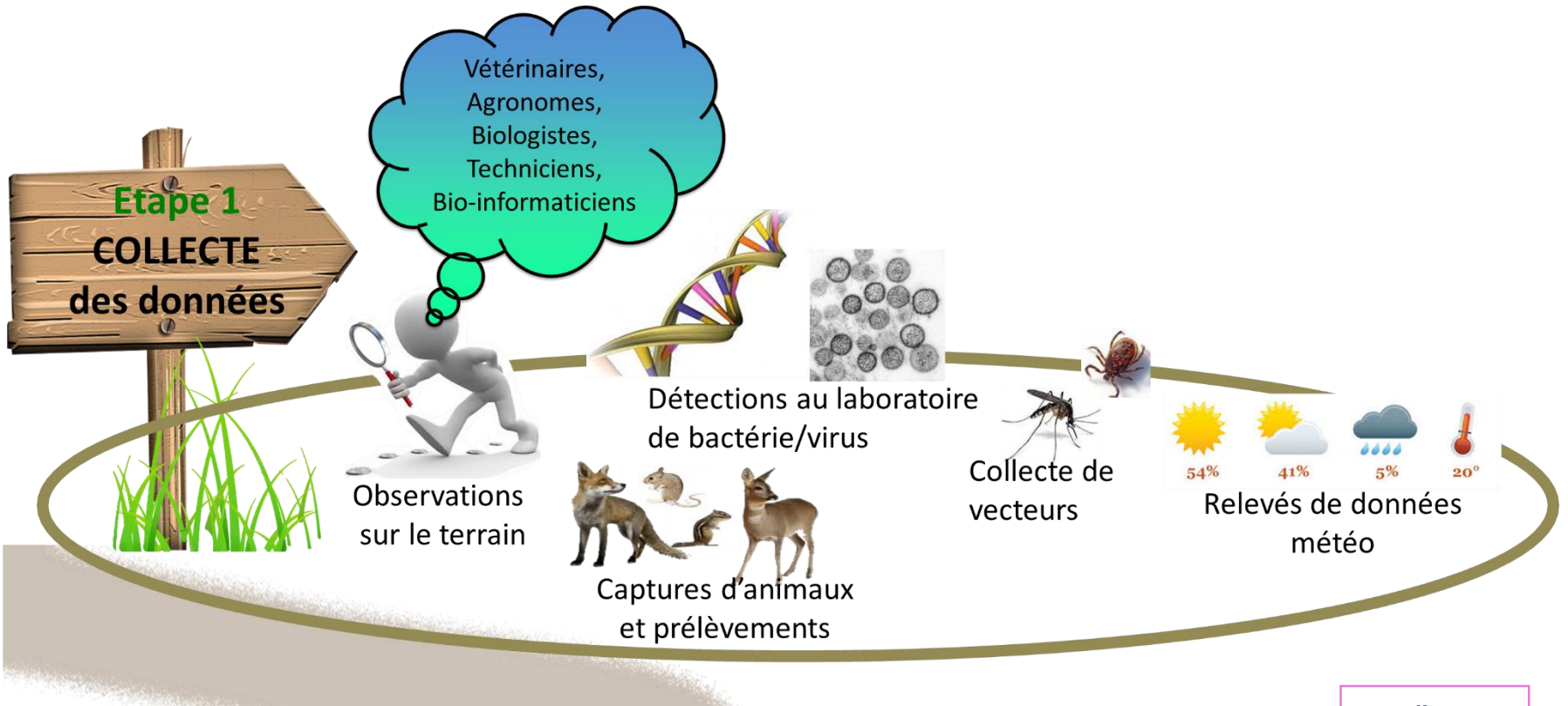
Nouvelles méthodes

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


INRAE

➤ Les données

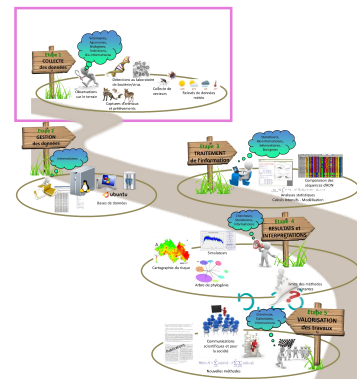
Les étapes et les acteurs



INRAE

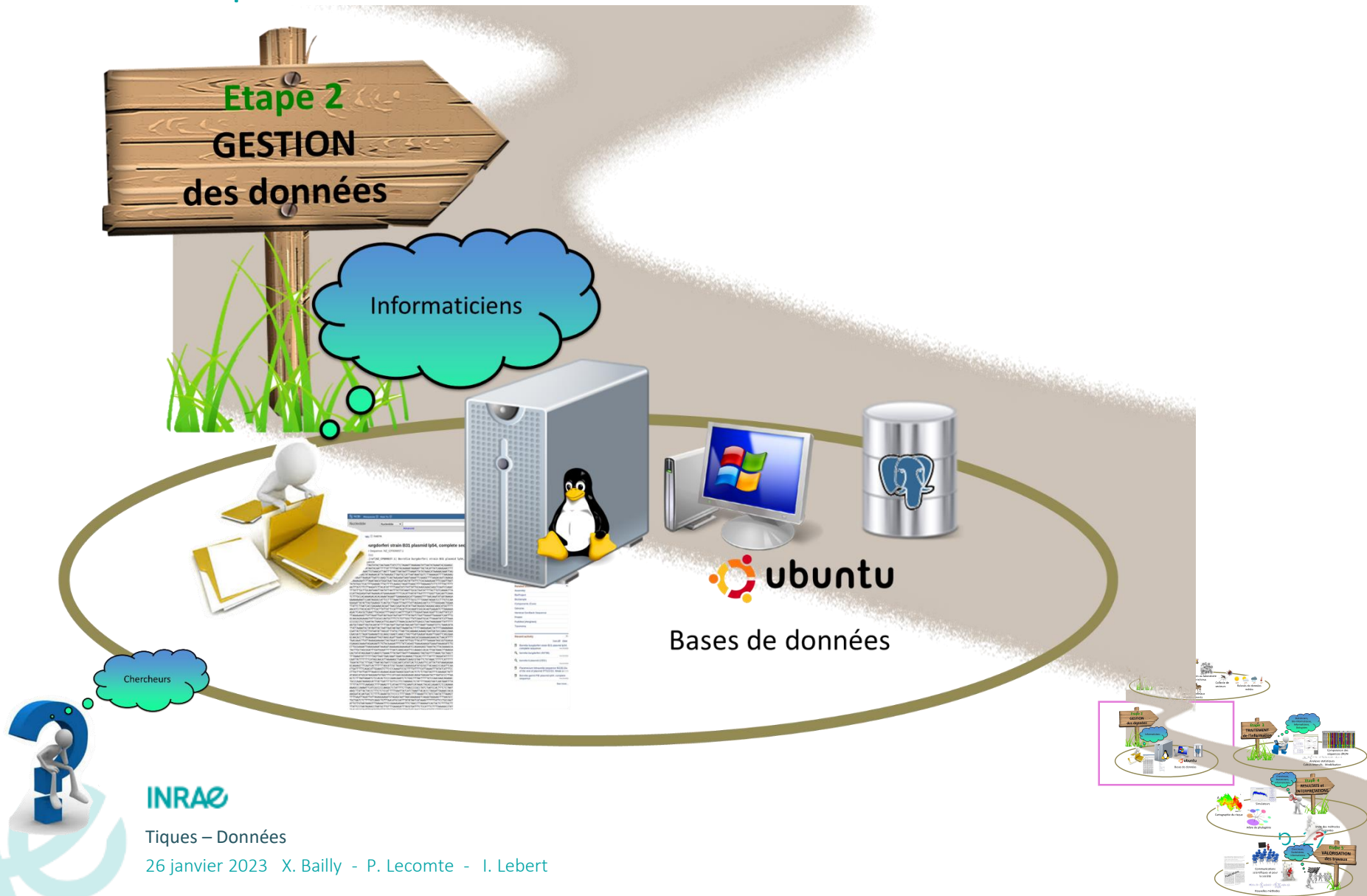
Tiques – Données

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



➤ Les données

Les étapes et les acteurs

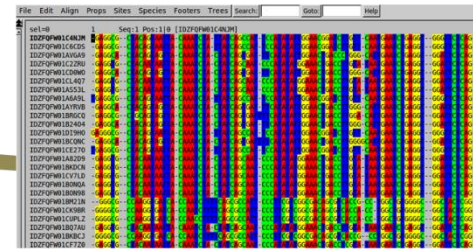
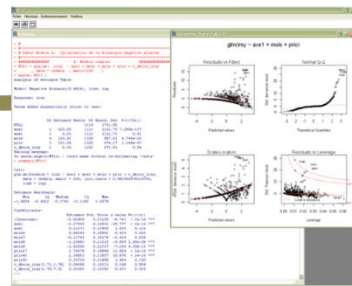


➤ Les données

Les étapes et les acteurs



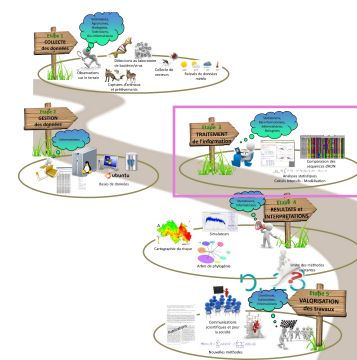
Statisticiens,
Bio-Informaticiens,
Informaticiens,
Biologistes



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



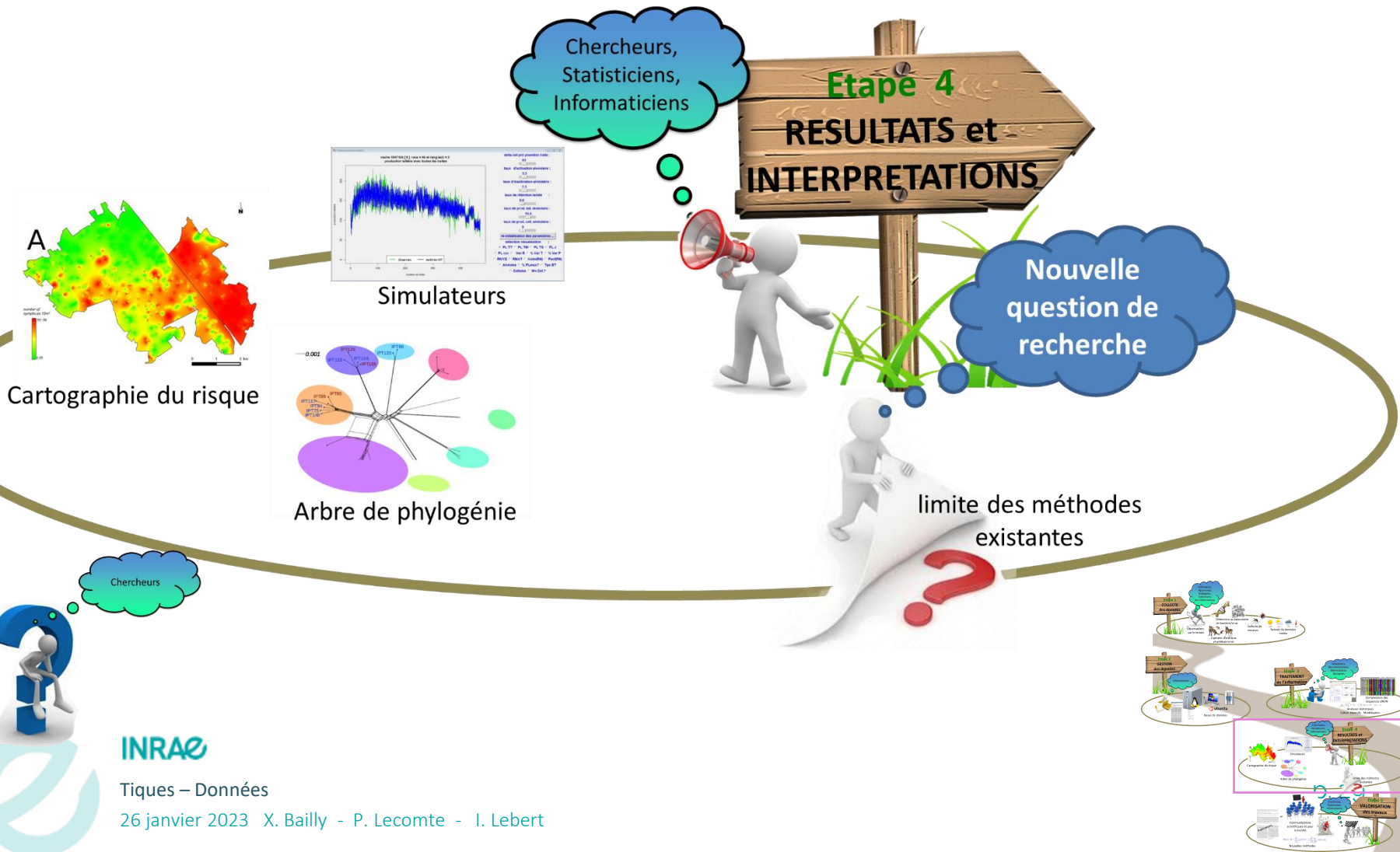
INRAE

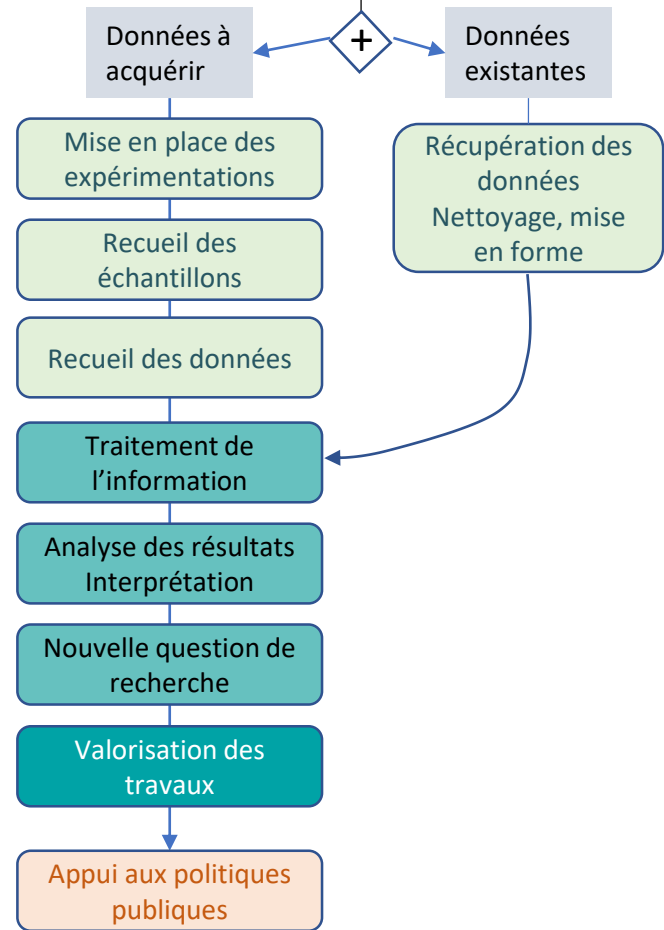
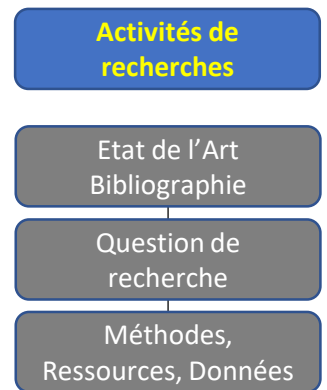
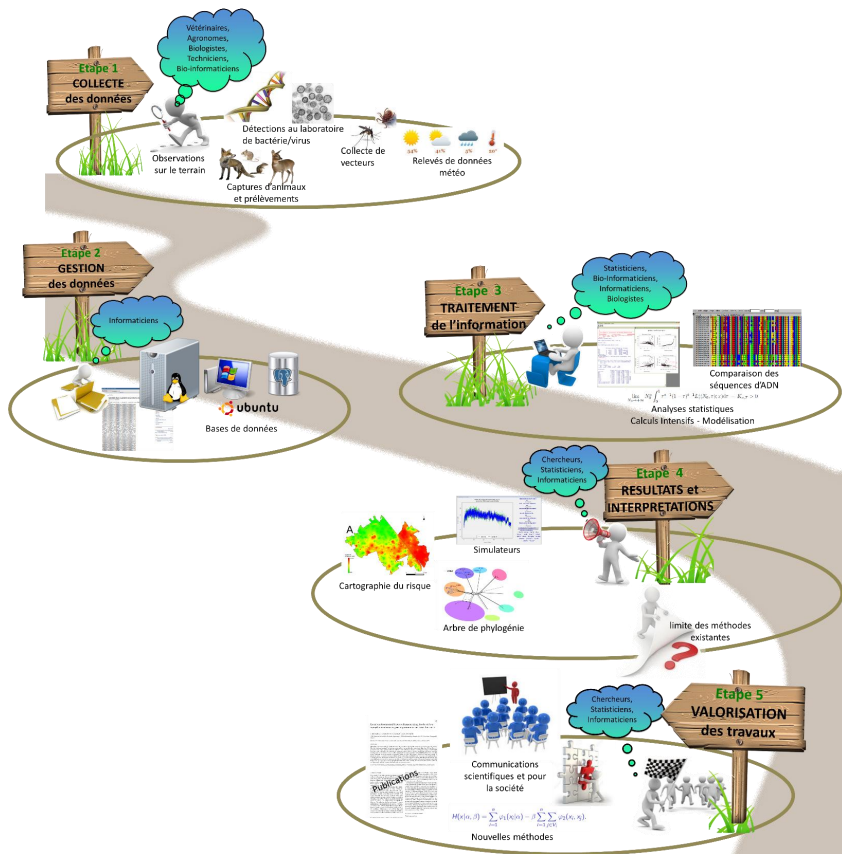
Tiques – Données

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

➤ Les données

Les étapes et les acteurs

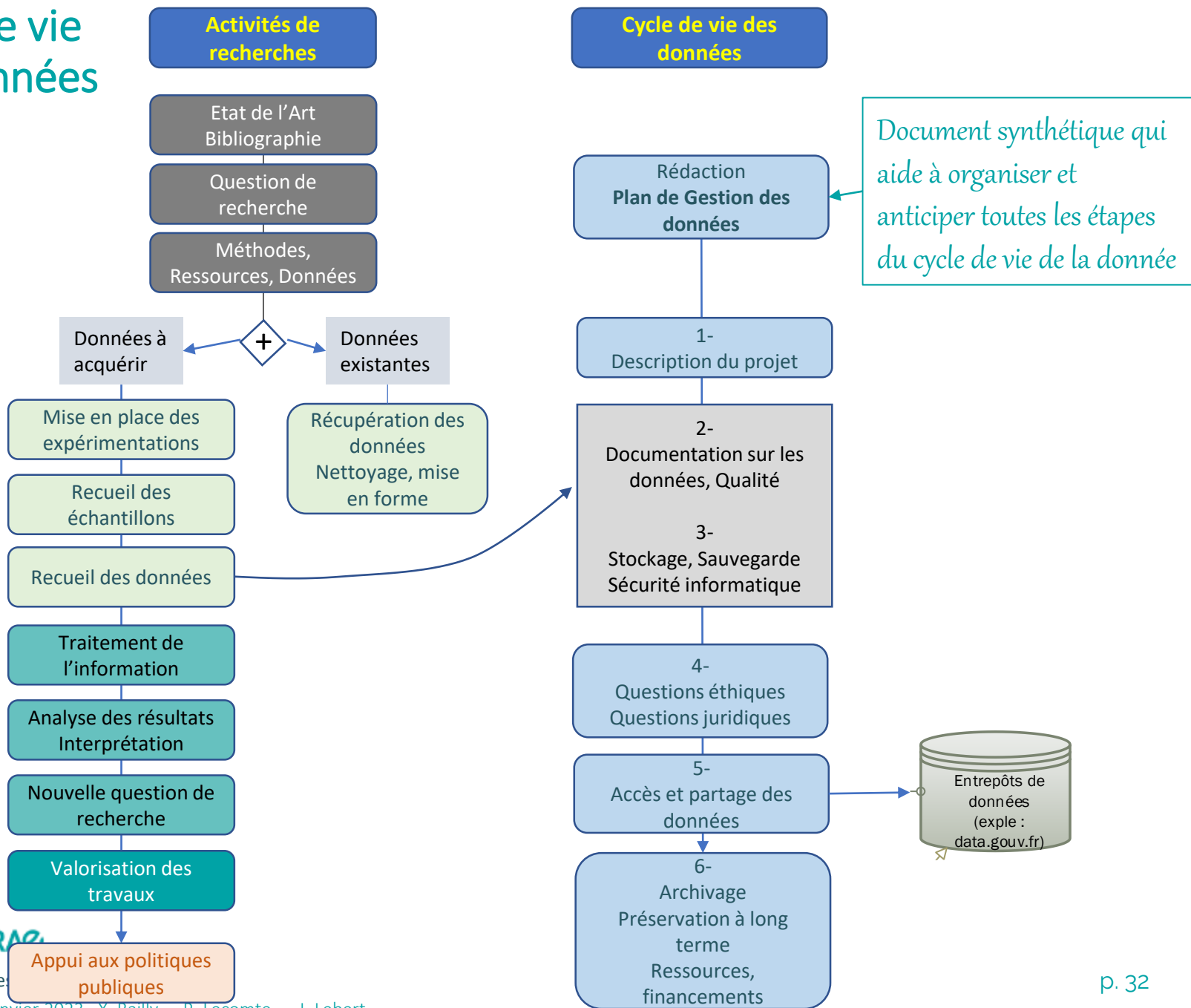




➤ Les données

Schématiquement ➔

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) ?

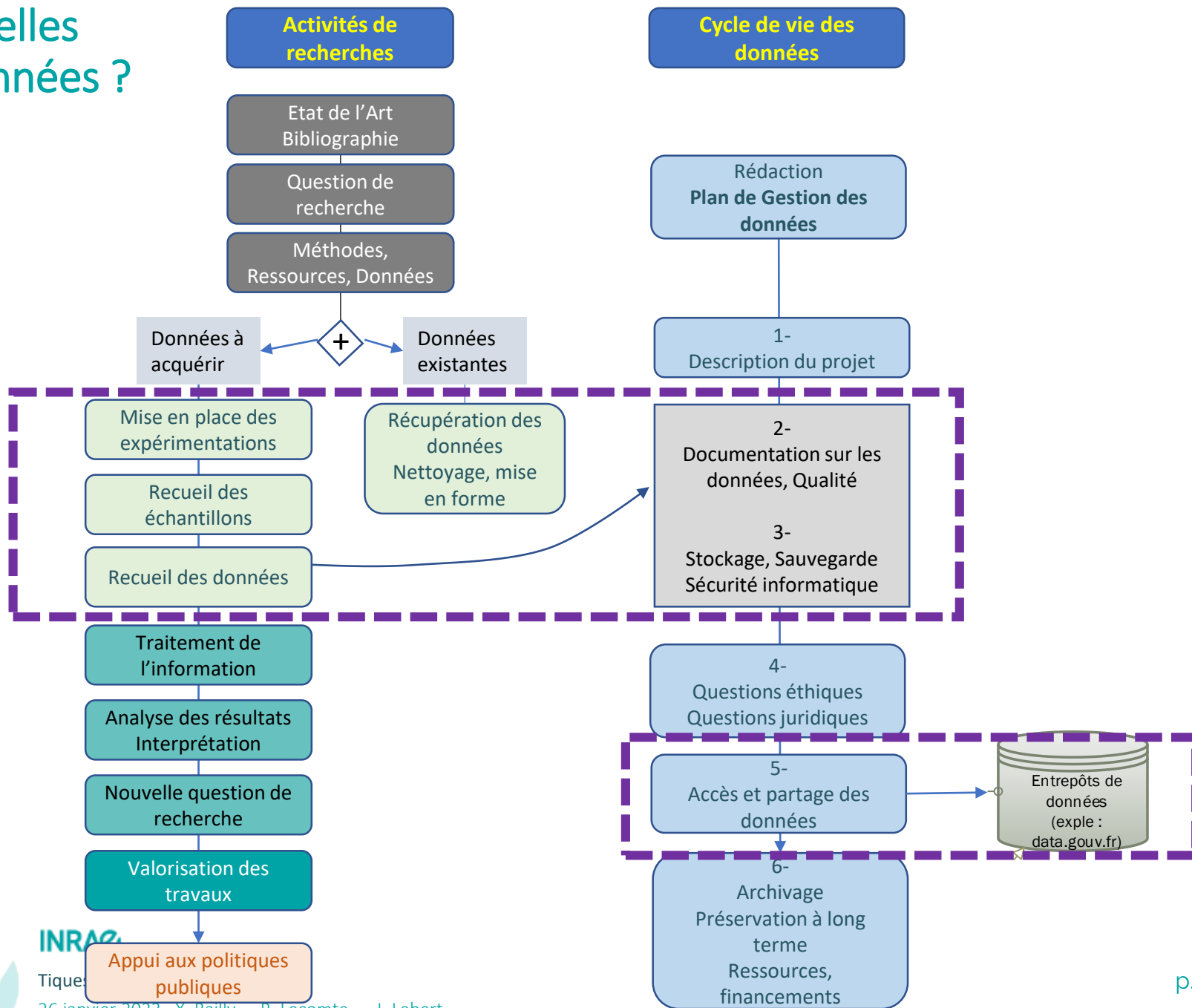
6b. Quelles seront les **ressources** (budget et temps alloués) dédiées à la gestion des données permettant de s'assurer que les données seront **FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable)** ?

➤ 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

Milieus favorables (forêts)
Chevreuils

Rongeurs
Oiseaux



Alain Butet ©

Nicolas Cèbe ©

© INRA

Nicolas Cèbe ©



Exposition

Fréquentation des zones à risque

Activités humaines
- Professionnels
- Loisir, tourisme



X

=

Risque de piqûre de tique, éventuellement infectée



➤ Données collectées : où et quand ?

Projet OSCAR

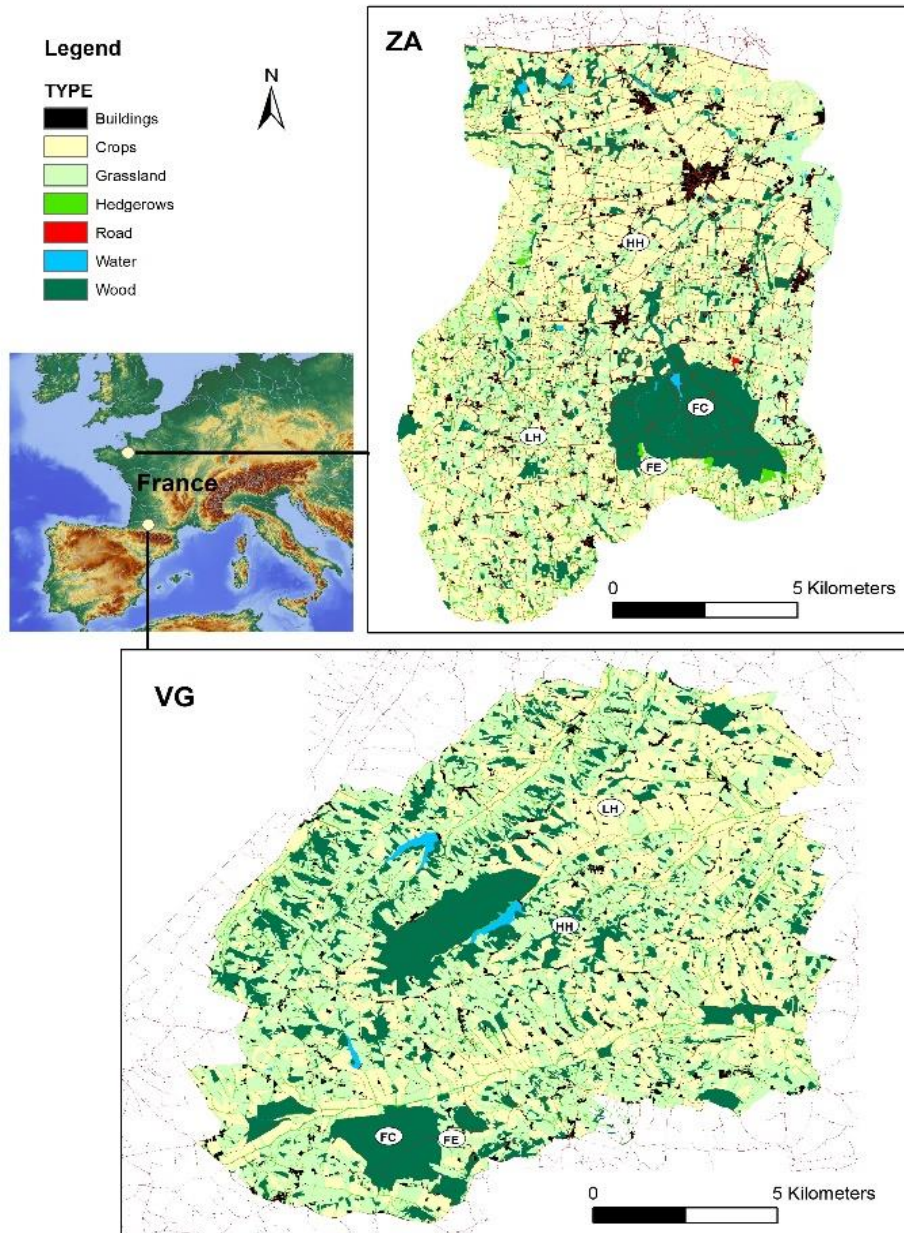
Outil de Simulation Cartographique à l'échelle du paysage agricole du risque Acarologique

2 sites 5 saisons (2012-2014)

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

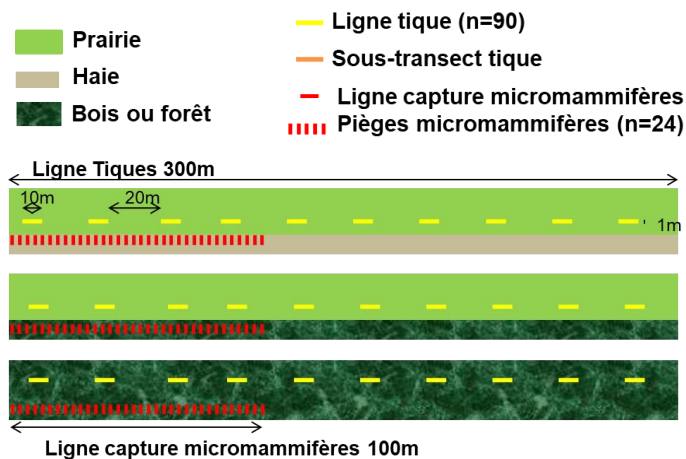
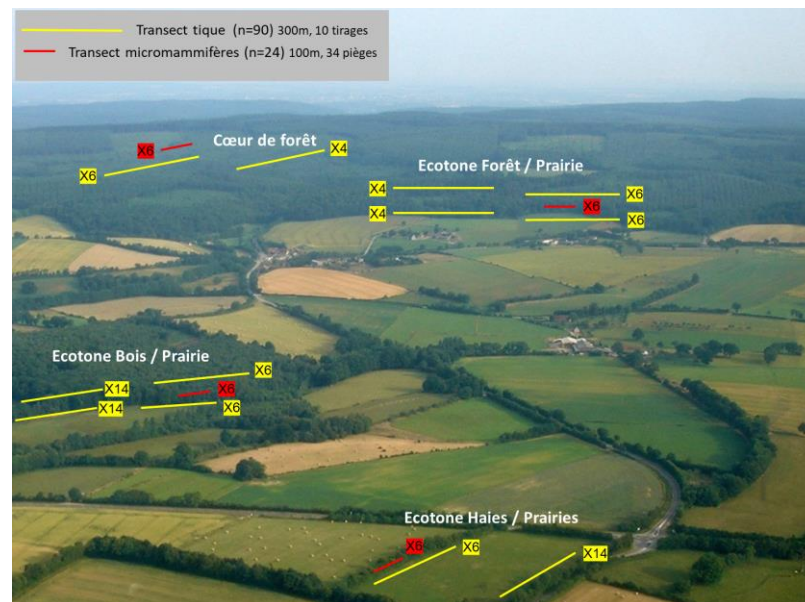
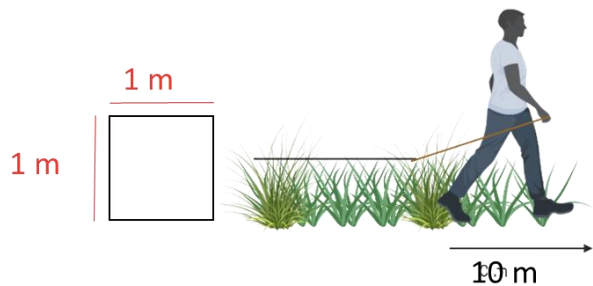
Rongeurs 34 pièges dans 24 zones /sites

Animaux d'élevage et chevreuils : site VG



➤ Données collectées : comment ?

Projet OSCAR



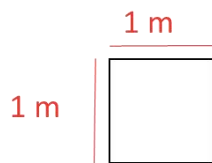
INRAE

Tiques – Données

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

➤ Données collectées : comment ?

Projet OSCAR



Préparation des collectes

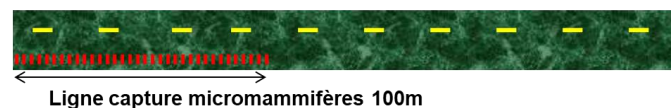
- ✓ Faciliter les récoltes sur le terrain
- ✓ Faciliter l'analyse des échantillons
- ✓ Faciliter l'analyse des données

Assurer la qualité des données

- Traçabilité des travaux de recherches
- Fiabilité des résultats mesurés

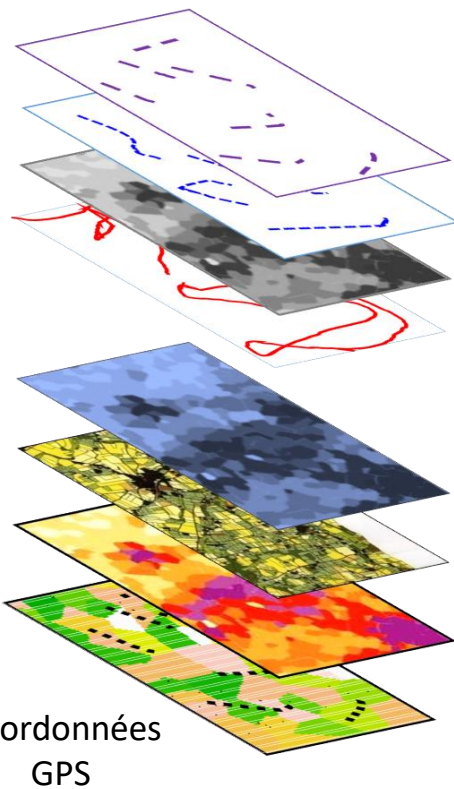


Ligne tique (n=90)
Sous-transect tique
Ligne capture micromammifères
Pièges micromammifères (n=24)



➤ 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
(formulaires 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)**

➤ 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 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 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, ECOBIOD (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., Chastagner 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 (Right Panel):
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_Descripto...'. The main area shows a detailed view of the 'Livestock_Data.tab' file, which is a tabular dataset with 10 variables and 10 observations. The data table below shows columns for ECHLM_ID, ECHLM_DATE, MAM_ID, LMAM_NOM, LAT, BOOR, RESULT, PCR, and BOOR_SEQ. The data rows show individual animal observations with their IDs, dates, species names (Apodemus sylvaticus), and various attributes (BOOR, RESULT, PCR, BOOR_SEQ).

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 the 'Fichiers' (Files) section of the Data INRAE interface. It displays a list of files with columns for file name, size, and date. 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

Upload and management interface for research data. Includes buttons for '+ Télécharger des fichiers', 'Trier', 'Modifier les fichiers', and 'Télécharger'. Below, a table of data is visible:

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	

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

Observation - Simulation Dataverse (www.inrae.fr)

Gouv > Data INRAE > Experimental - Observation - Simulation Dataverse >

Detection 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

Respecter les principes FAIR

Facile à trouver (Findable)

Accessible

Interopérable

Réutilisable (Reusable)

Démarche FAIR

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

The screenshot shows the Dataverse interface with a list of datasets on the left and a table of records on the right. The datasets listed include 'Livestock_Data.tab', 'Livestock_Description.tab', 'SmallMammalsPathogen_Data.tab', and 'SmallMammalsPathogen_Description.tab'. The table of records has columns for ECHLM_ID, ECHLM_DATE, MAM_ID, LMAM_NOM_LAT, BOOR_RESULT_P, BOOR_SEQ, BOOR_SP, ANR_RESULT_QPCR, and ANR_RA_SEQ. The records show data for Apodemus sylvaticus with various IDs and dates.

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

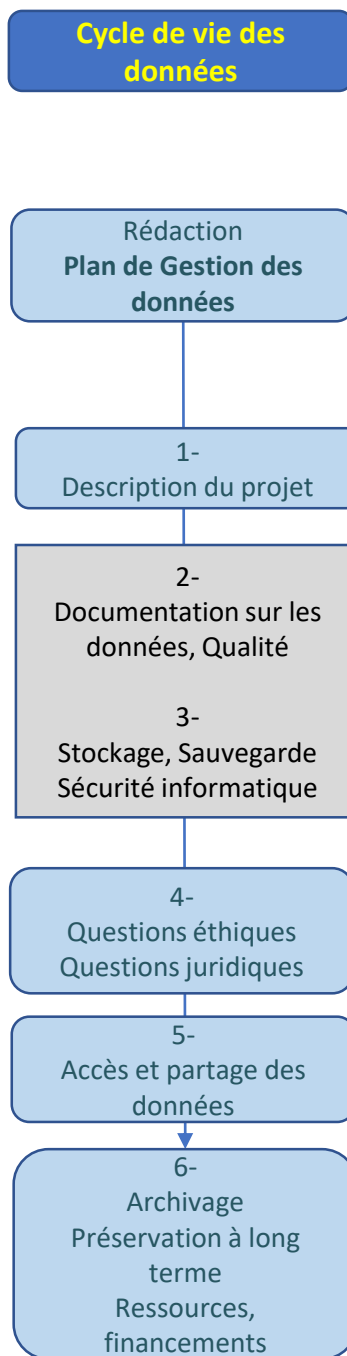
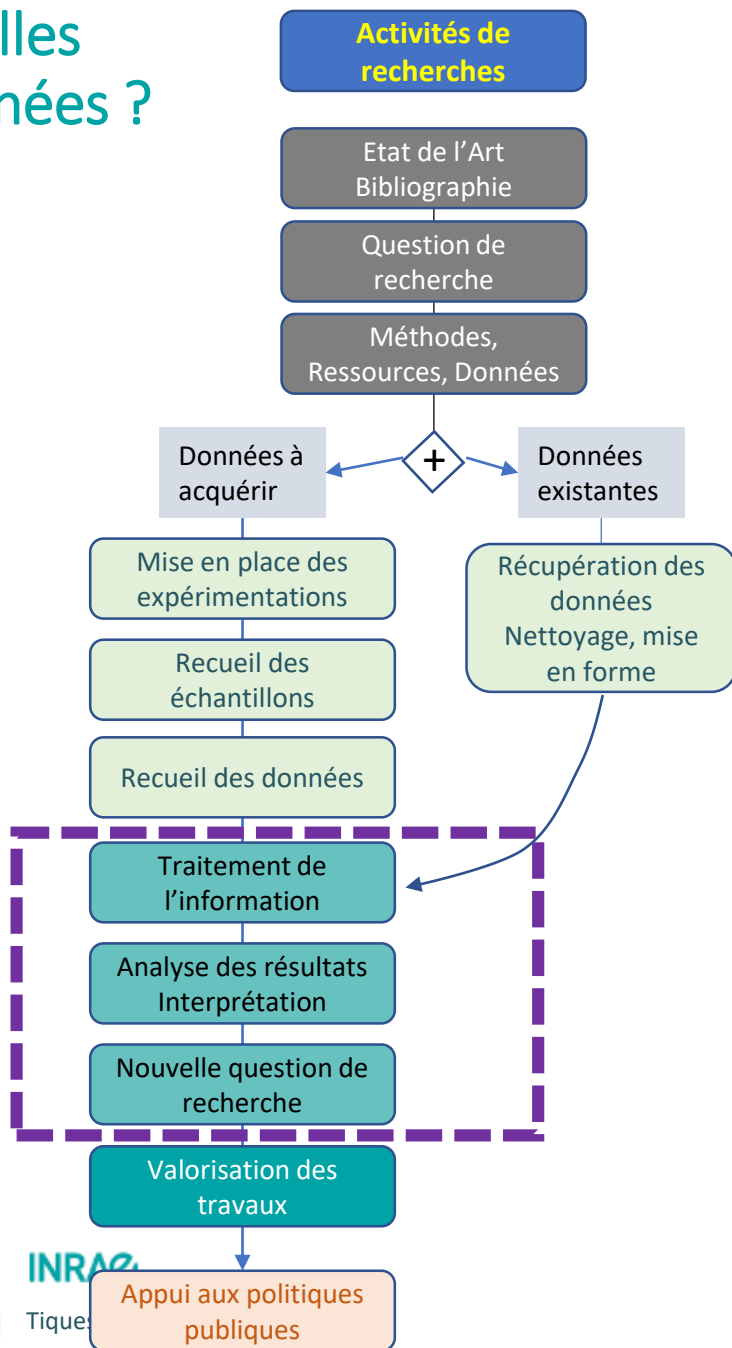
➤ Quelle utilisation ?

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

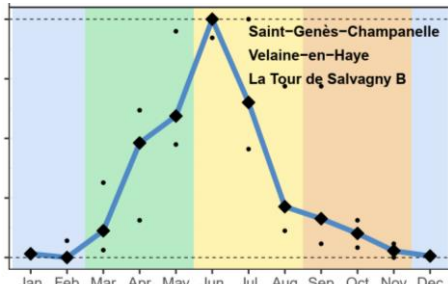
2. Analyses

- Analyses statistiques
- Modélisation

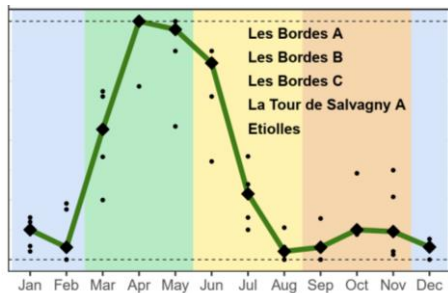


➤ Interprétation, analyse et modélisation

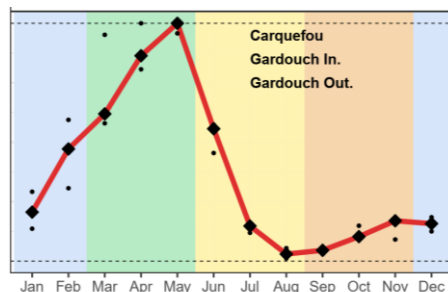
Climat froid - Profil 1



Intermédiaire – P2



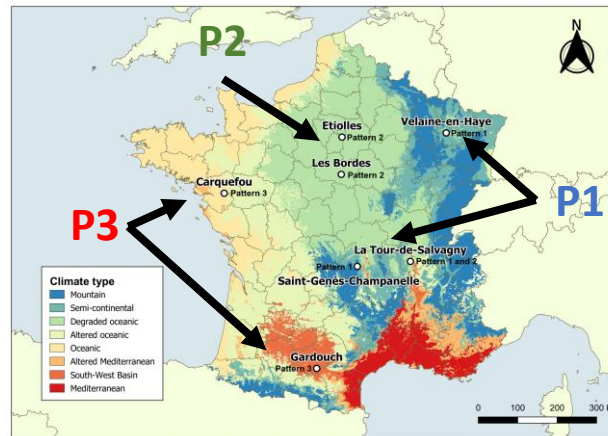
Climat chaud – P3



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

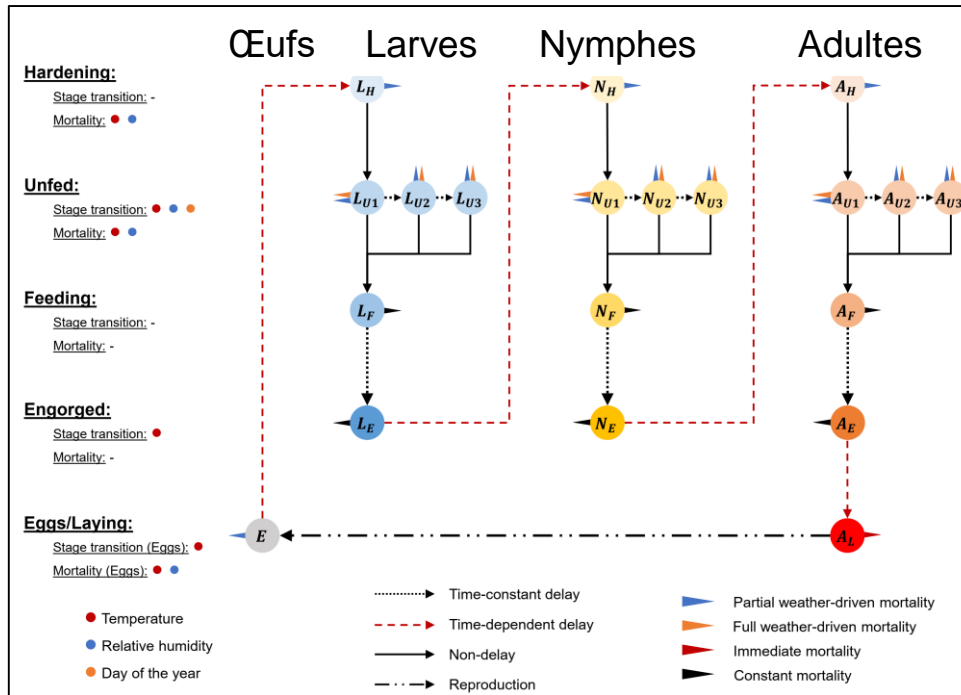
Source : Wongnak et al. (2022) Meteorological and climatic variables predict the phenology of *Ixodes ricinus* nymph activity in France, accounting for habitat heterogeneity. Scientific Reports 12, no 1: 7833. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11479-z>. hal-03510954v3

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
- Vieillessement 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**

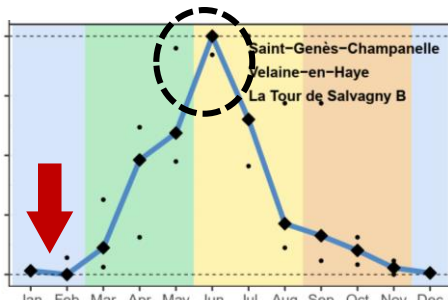
INRAE

Tiques – Données

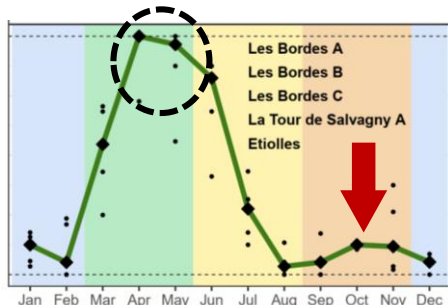
26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ Interprétation, analyse et modélisation

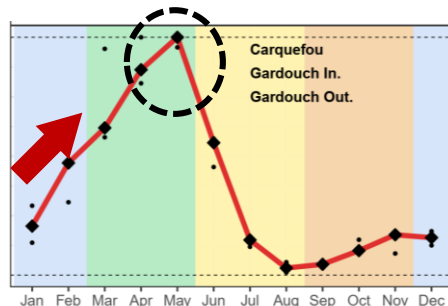
Climat froid - Profil 1



Intermédiaire - P2

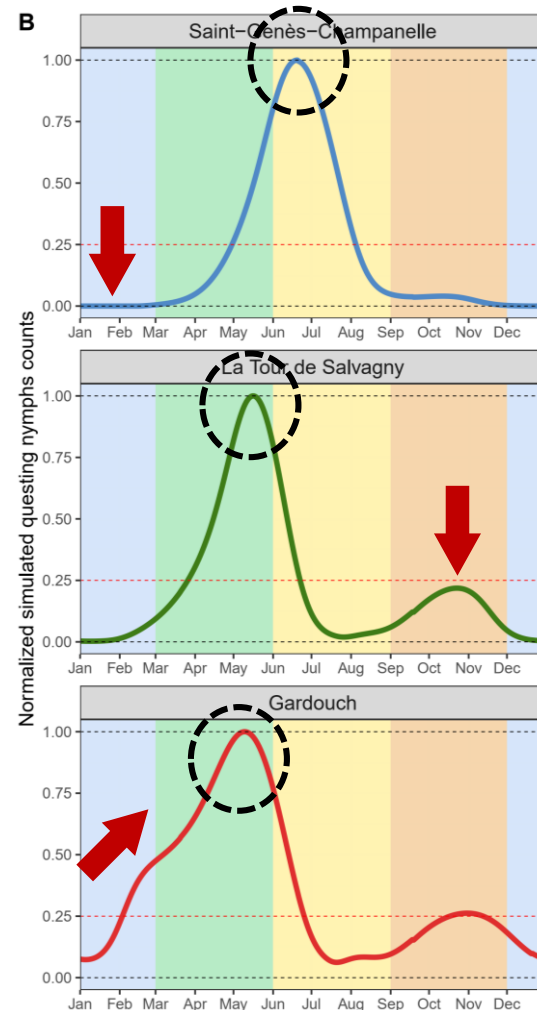
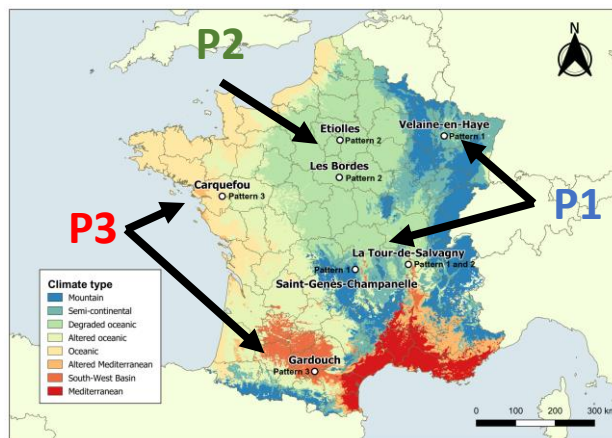


Climat chaud - P3



Données d'observation

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

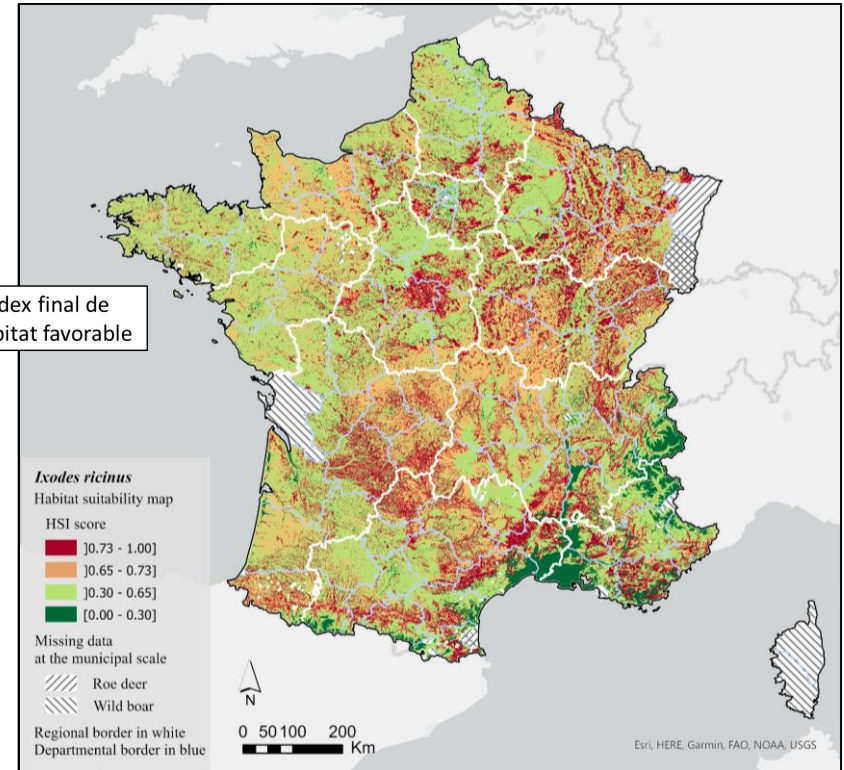
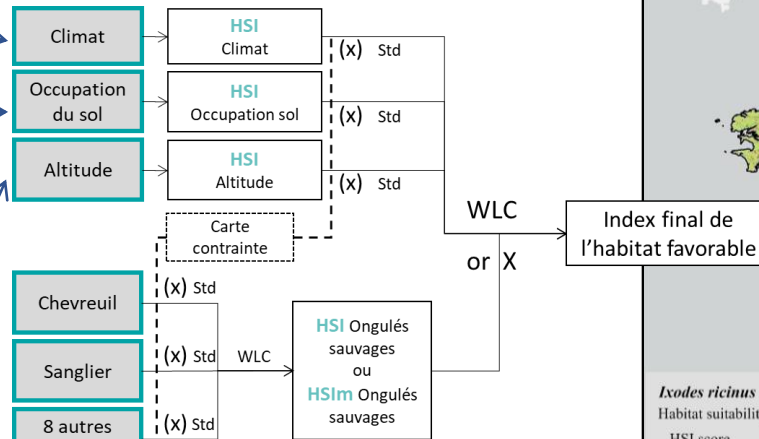


Données simulées avec le modèle p. 57

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

Climat

LANMAP3: European Landscape Classification scheme (Mücher *et al.*, 2010)

Occupation du sol

CORINE Land Cover 2018 European Environment Agency

Altitude

BD ALTI® Version 2.0 - IGN-F

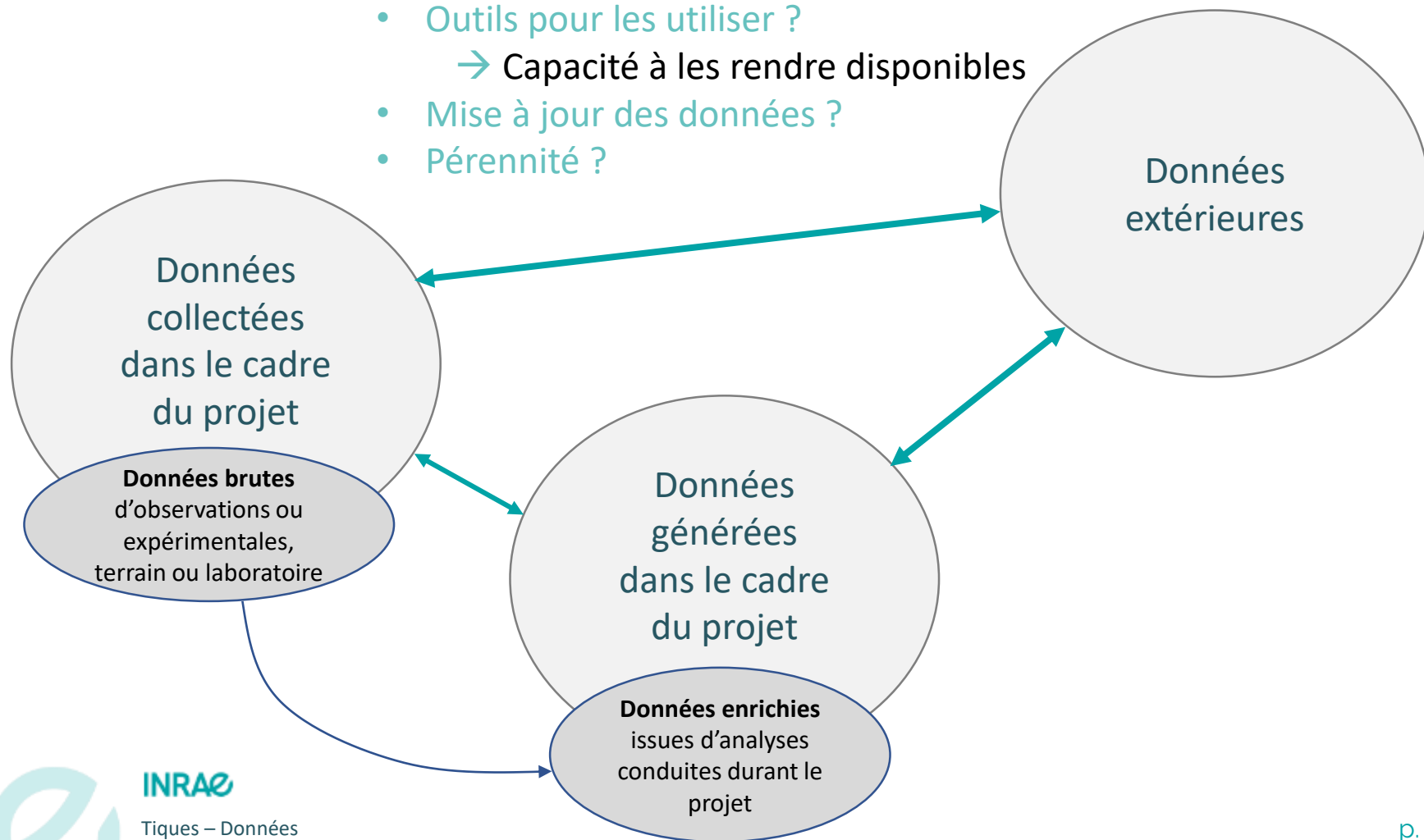
Ongulés sauvages

Office Français de la Biodiversité (OFB)
Fédération Nationale des Chasseurs (FNC)

➤ 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

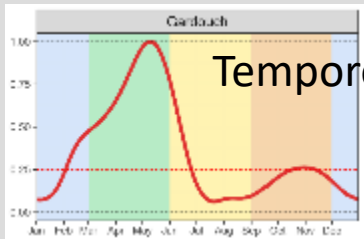
Danger x Exposition = RISQUE

Danger dans l'environnement

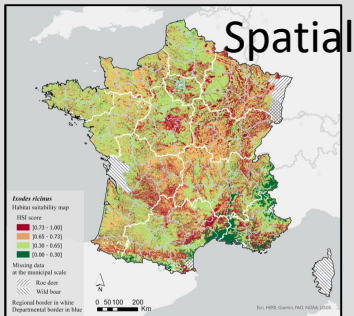
Abondance de tiques



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

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

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

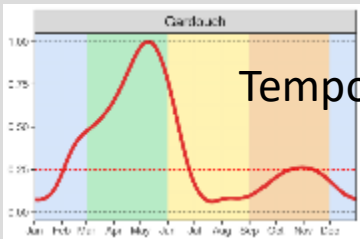
Fréquentation des zones à risque

- Activités humaines
- Professionnels
 - Loisir, tourisme

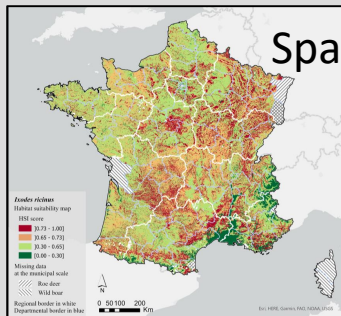


=

Risque de piqûre de tique, éventuellement infectée



Temporel



Spatial

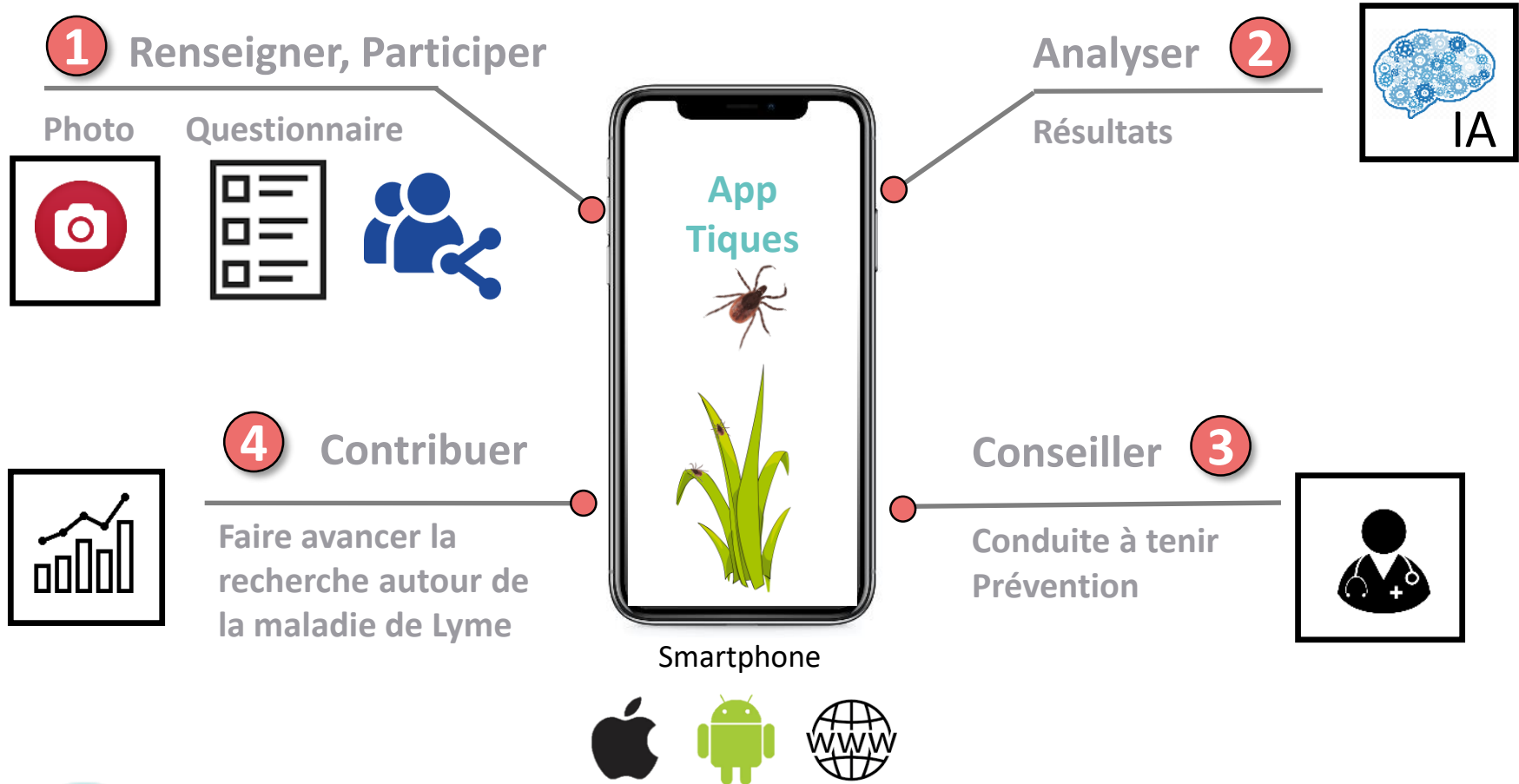
INRAE

Tiques – Données

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

➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

Projets en Intelligence Artificielle et en Sciences participatives



INRAE

Tiques – Données

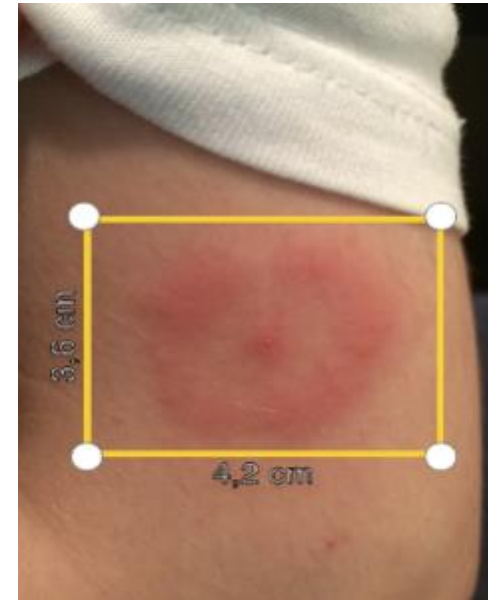
26 janvier 2023 X. Bailly - P. Lecomte - I. Lebert

➤ 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

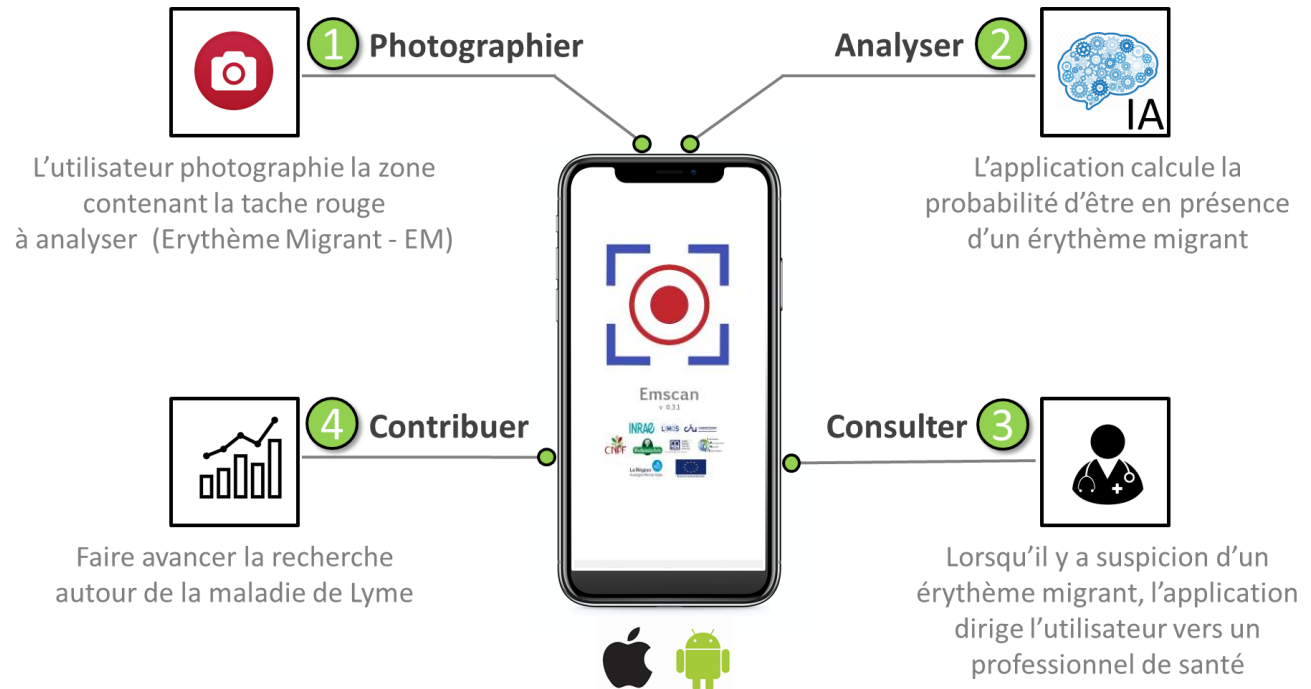
➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

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



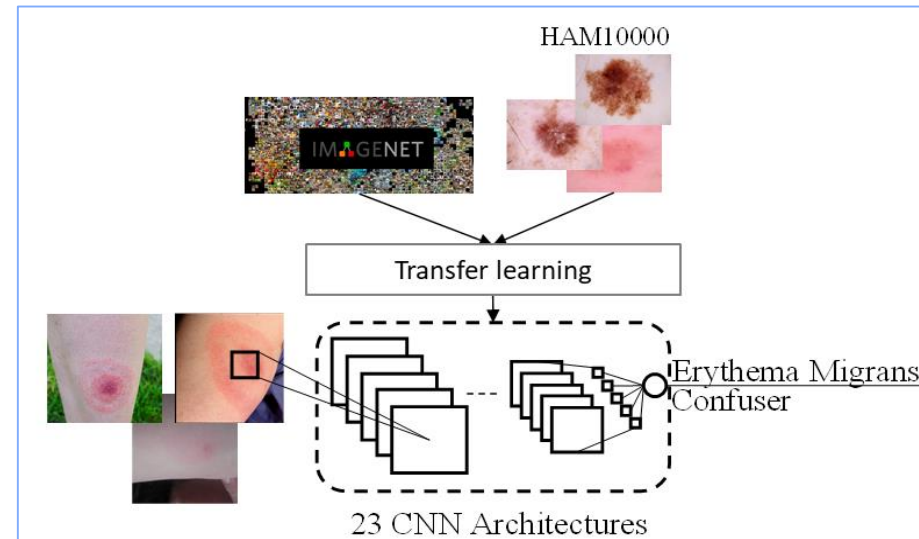
➤ Risque d'exposition aux piqûres de tiques

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



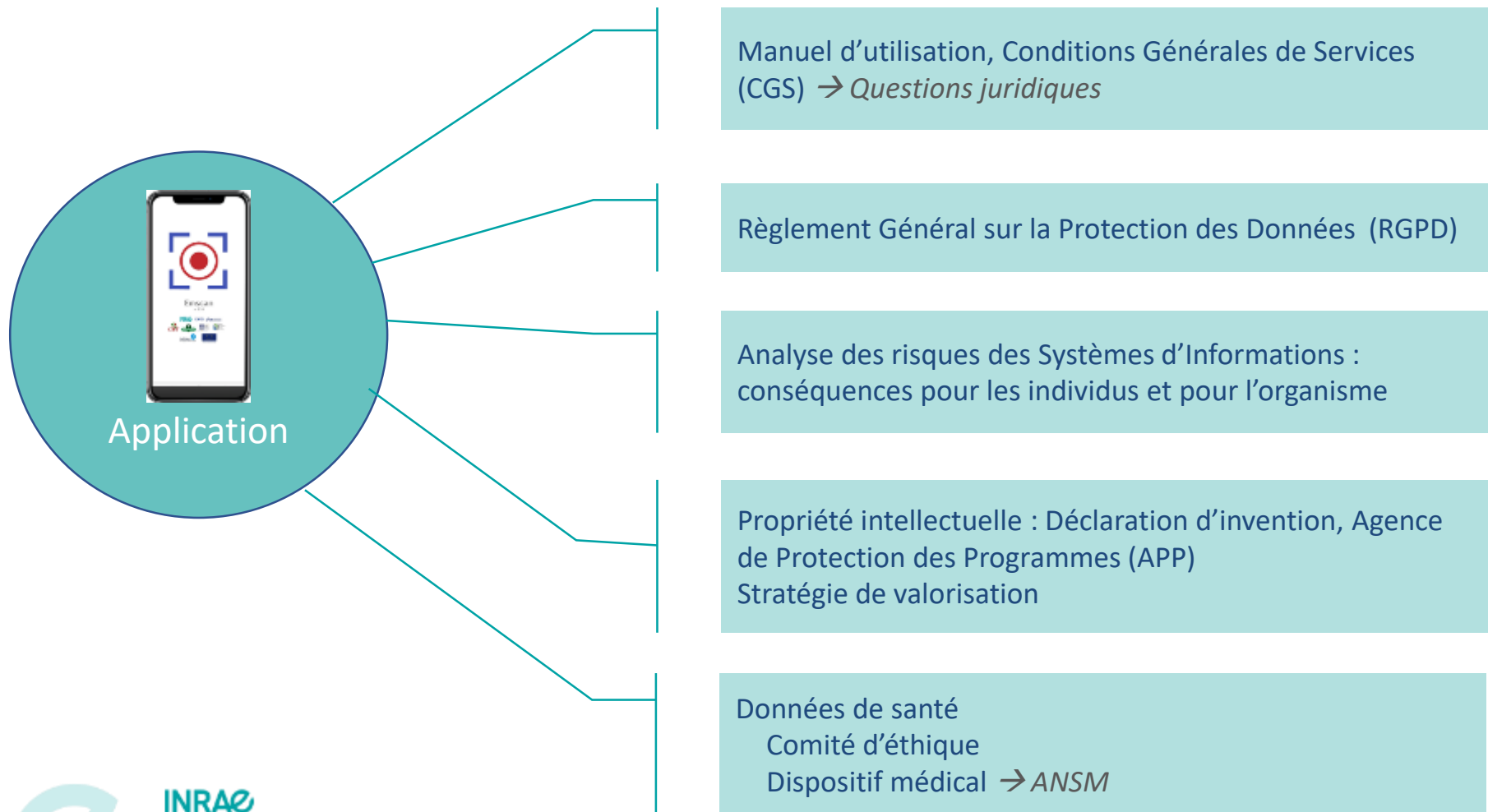
INRAE

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

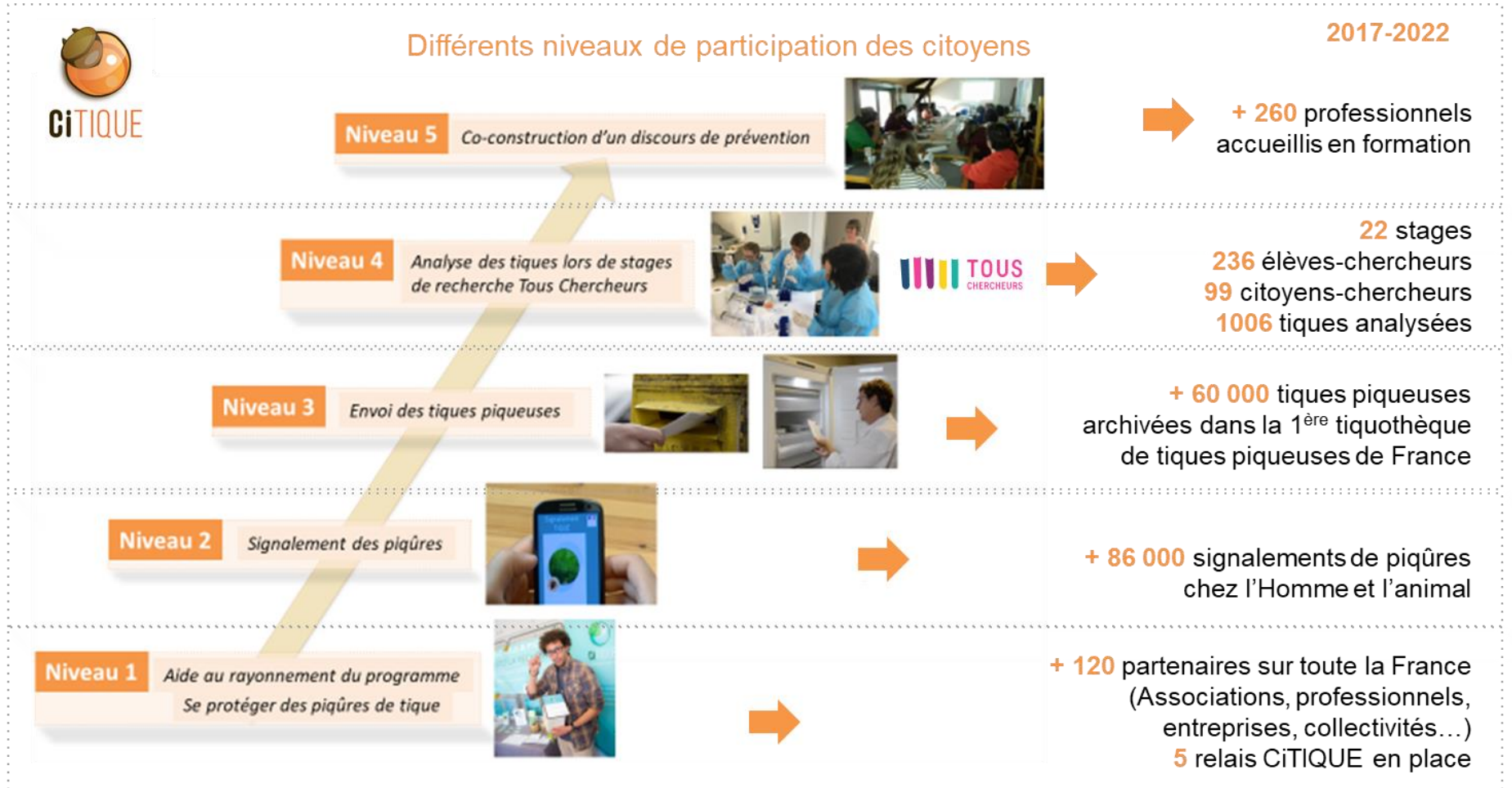
CITOYENS

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

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

ENSEMBLE

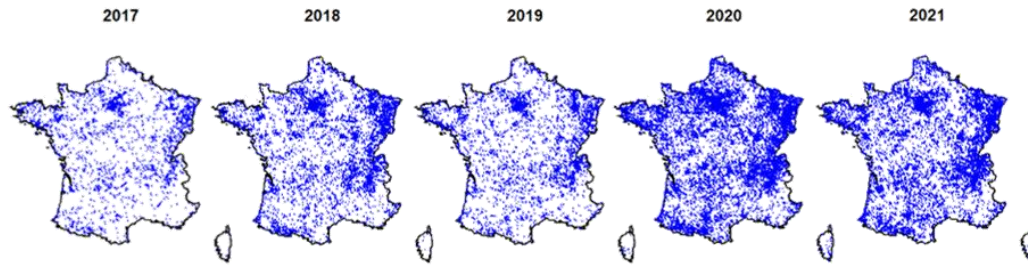
➤ Le programme CiTIQUE = différents niveaux d'implication des citoyens



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

➤ Le programme CITIQUÉ = un observatoire participatif du risque tique

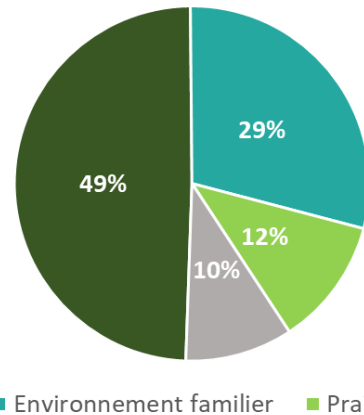
Des signalements de piqûres sur toute la France <https://www.citique.fr/signalement-tique/>



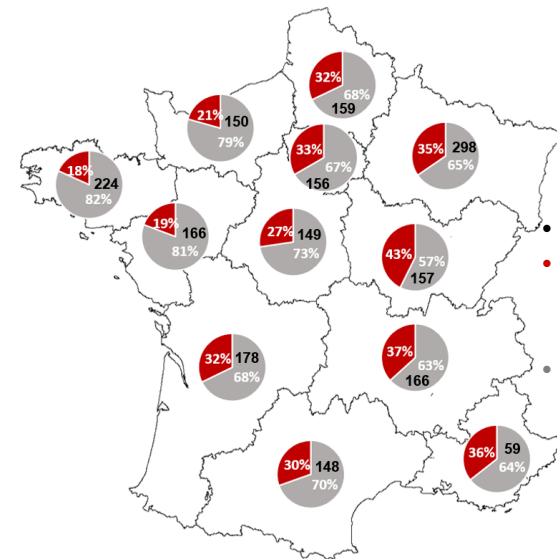
Près de 30% des piqûres ont lieu dans un environnement familial

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

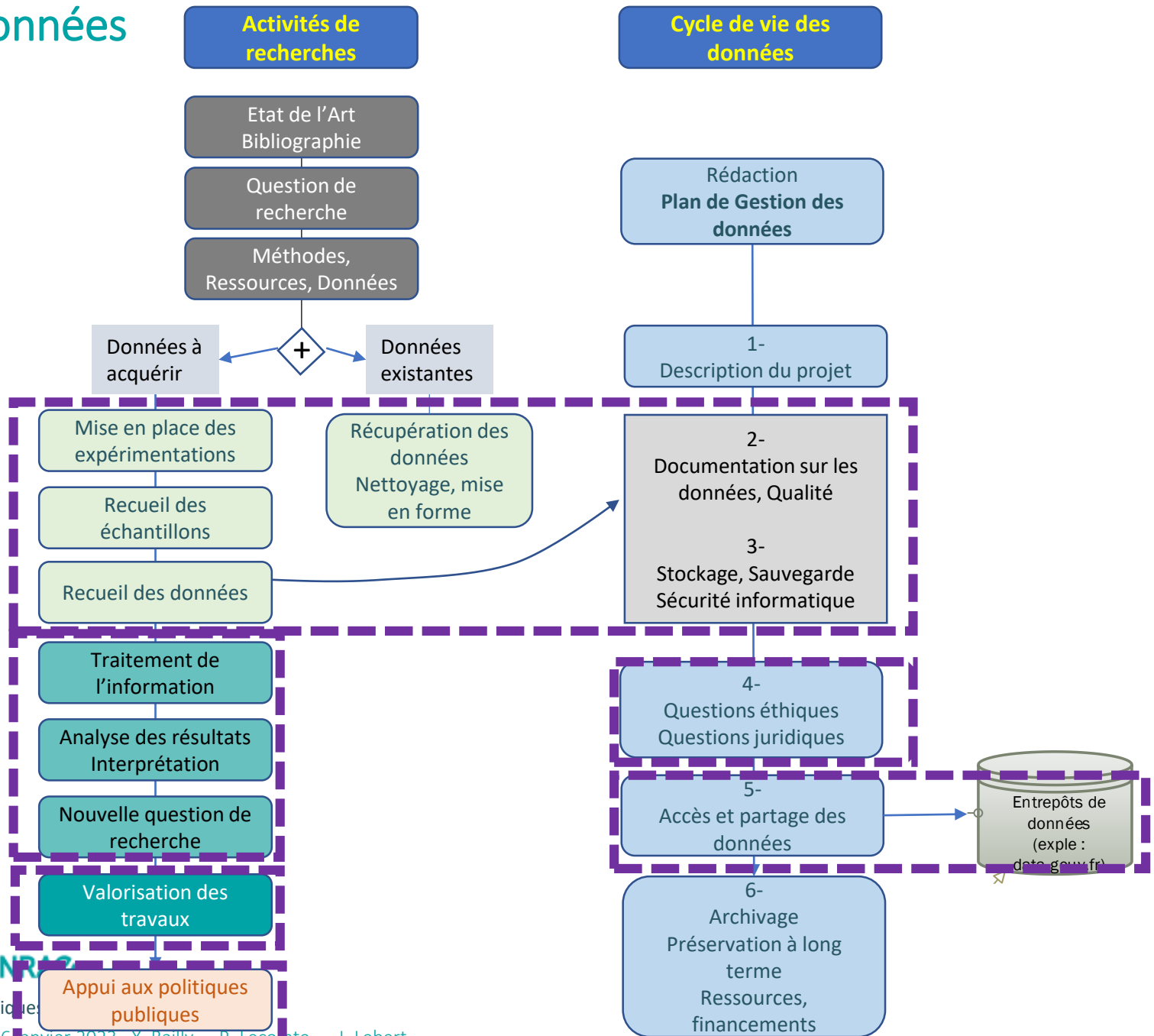
Mise en page et illustrations : Vincent Gonnin

ars
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

URCPIE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

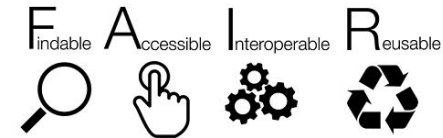
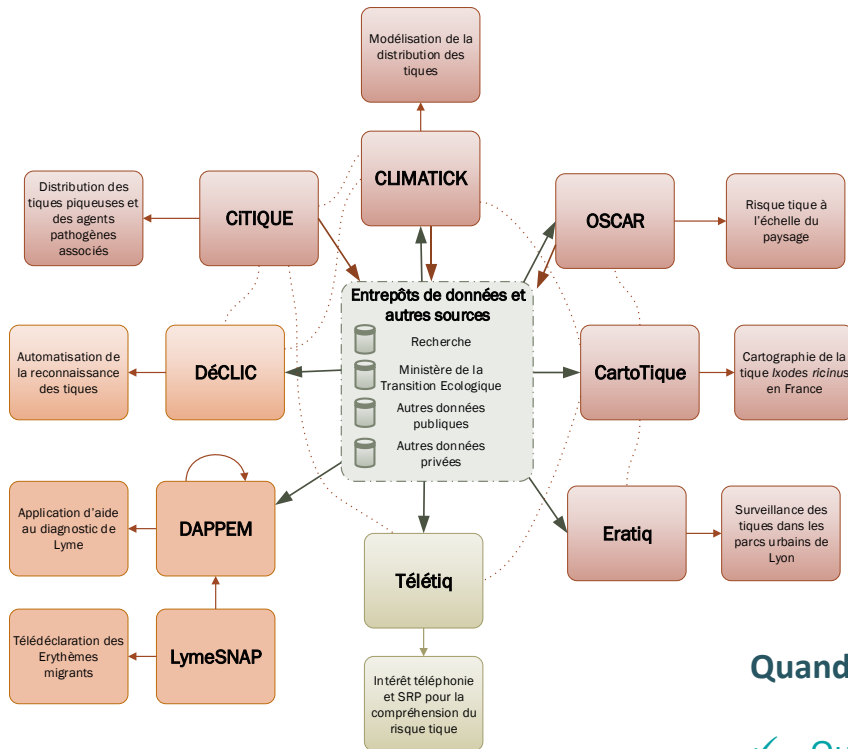
Illustration de Vincent Gonnin. Tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de l'auteur est formellement interdite.

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



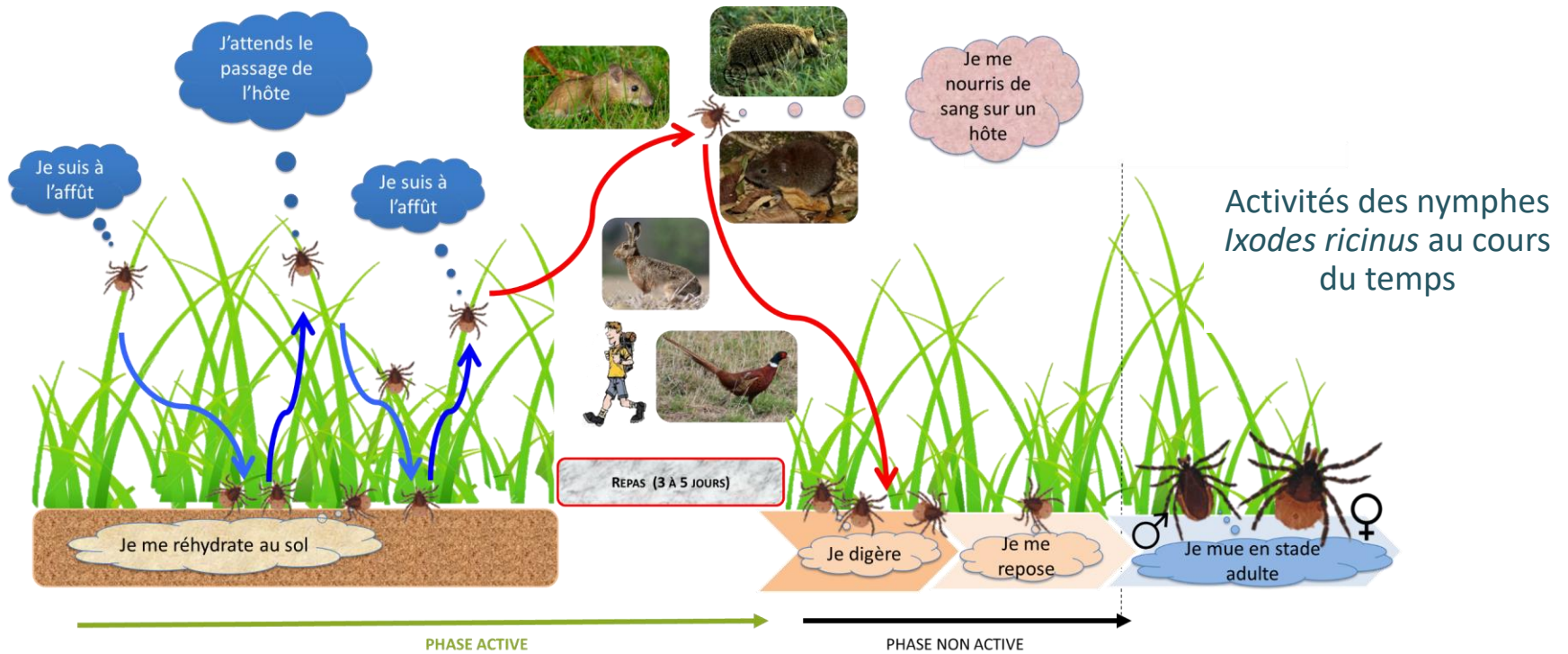
larves

nymphe

adultes

♀

♂



INRAE

Tiques – Données

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