



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Inserm

La science pour la santé  
From science to health

12<sup>e</sup> Journée annuelle  
du Comité d'éthique de l'Inserm

**Contrôler ou libérer nos cerveaux ?  
La tension éthique des neurotechnologies**



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Inserm



La science pour la santé \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ From science to health

## Groupe de travail Représentation de l'animal

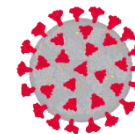
Les conséquences de la crise  
COVID pour les animaux utilisés à  
des fins scientifiques

## La COVID-19 : une histoire complexe

Zoonose émergente ⇒ Pandémie

Gestion de la pandémie (sanitaire, sociale, économique, politique...)

⇒ **Un bouleversement avec des conséquences multiples**

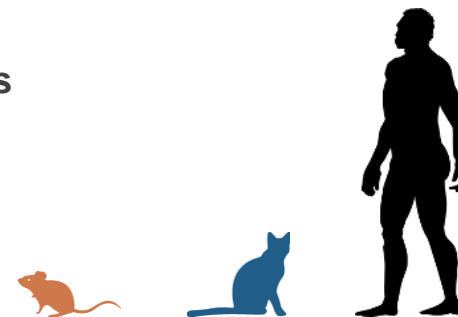


## Examen des conséquences sur les animaux

Animaux utilisés à des fins scientifiques

(Réflexion élargie aux animaux domestiques et sauvages)

⇒ **Un regard éthique sur l'évolution des relations entre les humains et les animaux dans le contexte de la pandémie de COVID-19**



## Recherches spécifiques « COVID » conduites avec des animaux

Projets de recherche, thématiques, animaux concernés, gravité et limites

## Conséquences de la crise COVID

Confinements et conséquences sur les animaux et les UE

## Méthodologie

Auditions, analyses bibliographique, analyse des résumés de projets UAFS en France (2020-2025)

## Organisation administrative de la recherche

Appels à projets ciblés « COVID »

Projets expérimentaux « COVID » prioritaires

Respect des procédures UAFS, mais  
administration plus rapide (CEEA, ministère)

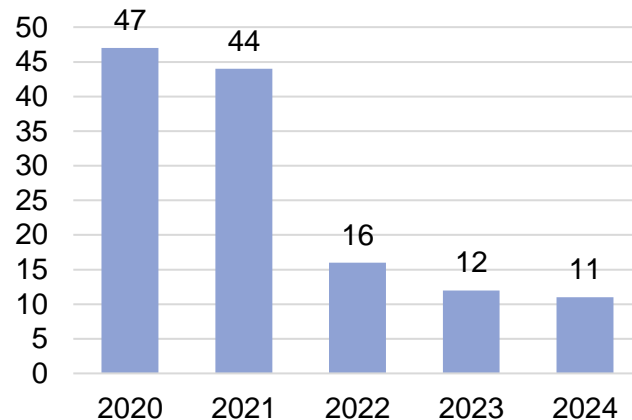
**132 projets « COVID » validés de 2020 à 2025**



Projets souvent pluriannuels...

Forte baisse des nouveaux projets après 2021

Nombre de projets



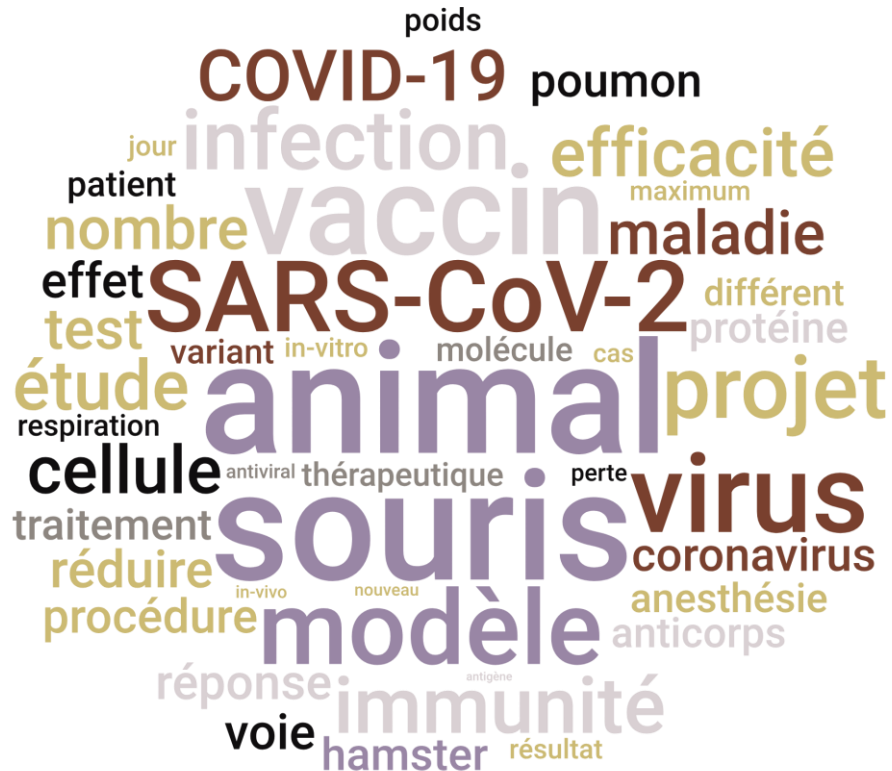
## Thématiques

Infections expérimentales, physiopathologie, réponse immune, vaccins, traitements...

Domaine	Exemples
Physiopathologie & modèles	Modèles animaux, études mécanismes infectieux, orage cytokinique
Vaccins et immunologie	Candidats vaccins (ARN, recombinants), immunogénicité
Antiviraux et thérapeutiques	Nanoparticules, siRNA, anticorps monoclonaux ou polyclonaux, combinaisons thérapeutiques
Complications cliniques	Études SDRA, thrombose, COVID long
Diagnostics & surveillance	Tests rapides, sérologies

# Les recherches « COVID » conduites avec des animaux

Source : résumés de projets  
UAFS (2020-2025)



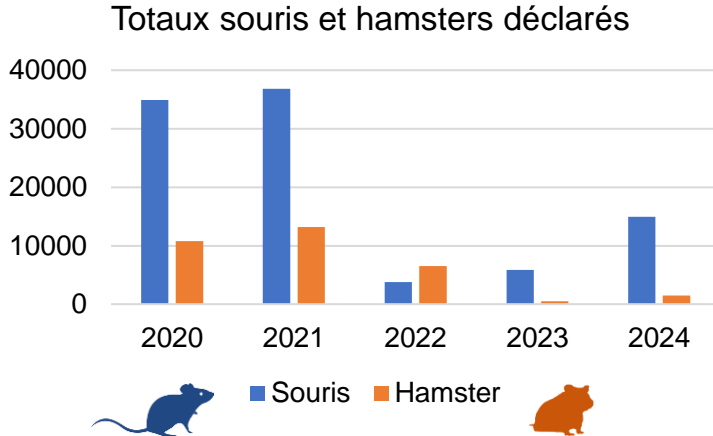
# Les recherches « COVID » conduites avec des animaux

## Animaux déclarés dans les projets

 Déclaration des projets (nombre maximal), projets souvent pluriannuels, pas d'analyse rétrospective...

132 projets « COVID », période 2020-2025

135 670 animaux : **97 257 souris** (71,7%), **33 857 hamsters** (25%)



Espèce	Nombre
Souris	97 257
Rat brun	667
Rat noir	420
Hamster	33 857
Campagnols	52
Lapin	250
Porc	1560
Furet	425
Grivet	600
Macaque	582

## Infections expérimentales

Sensibilité, physiopathologie, protection vaccinale

Gravité des procédures : surtout 2 (modérée) et 3 (sévère)

## Limites des approches sur espèces expérimentales

Ex : souris humanisées (hACE2, HIS)

Doses infectieuses

Etudes parfois redondantes

## Limites des approches alternatives

Approches *in vitro* limitées pour pathologie infectieuse, réponse immune, thérapeutique

Modélisations ACE2 / Spike décevantes pour déterminer la sensibilité

## Le cas des primates non humains

Réglementation contraignante spécifique (recours exceptionnel, suivi des établissements, rapports rétrospectifs)

## Projets impliquant des primates non humains

Modèle de forme sévère de COVID-19

Réponse à l'infection

Test de candidats vaccins

Test de molécules thérapeutiques

⇒ Procédures de **gravité souvent sévère**



Espèce	Nombre
Souris	97 257
Rat brun	667
Rat noir	420
Hamster	33 857
Campagnols	52
Lapin	250
Porc	1560
Furet	425
Grivet	600
Macaque	582



## Difficultés de gestion et d'entretien dans les UE

Conséquences essentiellement des **confinements** :

PCA (et PRpA) : suivant les consignes des organismes (BEA)

Effectifs réduits : tâches essentielles

Distanciation sociale

Difficultés **logistiques** :

Approvisionnement (matériel, nourriture)

Évacuation des déchets

**Précautions sanitaires** supplémentaires (protection des animaux)

## Conséquences éthiques et pour le bien-être des animaux

**Personnel parfois insuffisant** pour les soins aux animaux

Stress et modification des routines

Parfois meilleur succès reproducteur car moins de dérangement



**Annulation / report de projets** expérimentaux non débutés

Euthanasie d'animaux produits pour les projets concernés (pas d'utilisation ou trop âgés)

**Réduction des effectifs** des populations reproductrices

Conservation (ou cryoconservation) des animaux « importants »

Valeur économique ou génétique seule prise en compte

**Enquête auprès des UE** par le Réseau Inserm Qualité (19 entretiens, 2020)

## Conséquences des mesures d'urgences pour les animaleries

Priorisation des projets, réduction des populations

Moins de personnes sur site, plus de travail

Stress important, surtout en début de crise (isolement, euthanasie des animaux)

Importance du maintien de la communication

## Importance d'une démarche qualité

Cadre robuste pour des propositions d'amélioration

Suppléance, stocks, déchets, surveillance des animaux...



## Recherches « COVID »

Projets surtout en 2020-2021 : infectiologie, physiopathologie, immunologie, vaccins, traitements  
Procédures avec gravité importante, surtout avec des souris et hamsters

## Conséquences de la crise (UE, personnels, animaux)

Equilibre recherché entre santé des personnels, BEA et projets de recherche  
RIQ : Apprentissage post-crise (bilan, apprentissage)

## Perspectives

Autres pays : approches très similaires (recherches, conduite des projets, UE)  
PCA « COVID » issus de la crise H1N1 : faire encore mieux à la prochaine crise ?

## **Membres du groupe « Animal » du Comité d’Ethique de l’INSERM**

Hélène Combrisson, François Moutou, Isabelle Rémy-Jouet, Christine Lemaitre, Brigitte Rault, Baptiste Moutaud, Céline Bourzac

## **Expert-e-s auditionné-e-s sur ce thème**

Sophie Le Poder, Caroline Gilbert, Serge Morand, Jean-Claude Manuguerra, Sabrina Krief, Julie Marmet, Alain Beaufiles, Anne-Marie Mura, Alain Boissy

## **Discutant**

Laurent Pinon

Sources des images (licences Creative Commons) : Phylopic, Wikimedia commons

Journée annuelle  
du Comité d'éthique  
de l'Inserm

12<sup>e</sup>

