

# Chronologie de la controverse sur la xénotransplantation

## Légende

Moments clés de la controverse autour de la xénotransplantation (expérimentations, débats, réactions publiques).

Xénotransplantations réalisées (opérations ou essais cliniques) : greffes d'organes ou de cellules directement pratiquées sur l'humain.

Avancées scientifiques majeures en lien avec la xénotransplantation (découvertes, innovations techniques, recherche expérimentale).

Évolutions réglementaires et juridiques concernant l'usage des animaux, les pratiques médicales ou la bioéthique.

1600

1667-1668

**Premières xénotransfusions (sang animal > homme).**

- Controverse scientifique : validité remise en cause.
- Controverse éthique : "mélange des espèces", "monstruosité".
- Affaire judiciaire : décès d'un patient, plainte de l'épouse.
- Interdiction des xénotransfusions par la Faculté de médecine de Paris.

1700

1800

1876

1ère réglementation de l'histoire sur l'utilisation des animaux à des fins scientifiques au Royaume-Uni (amendement du Cruelty to Animal Act)

1845

Création de la 1ère association de protection animale en France (SPA)

1824

Création de la 1ère association de protection animale au Royaume-Uni (SPCA)

1900

1896-1913

**Jaboulay & Carrel**

Développement de la technique d'anastomose (reconnexion vasculaire).

- 1906 : première xénotransplantation rein de porc humain.
- Échec, mais étape clé dans la chirurgie de transplantation.

1920

**Dr Serge Voronoff**

Greffes de cellules testiculaires de primates sur des hommes pour « revitaliser » la vigueur.

- Controverse scientifique : crédibilité rapidement remise en cause.
- Controverse morale : fascination vs dérision en France.
- Débat sur l'hybridation homme-animal, racisme scientifique et souffrance animale.

1987

Transposition de la directive européenne 86/609/CEE sur l'utilisation des animaux à des fins scientifiques.

1990

Grefe d'un cœur de porc sur un patient humain.

- Survie de 24 heures.

1985

Premiers porcs transgéniques

1983

Création du comité consultatif national d'éthique (CCNE) en France

1982

Premiers animaux (souris) transgéniques

1974

Premiers comités de bioéthique aux USA mis en place nationalement (« Institutional review boards »)

1968

**France**

Premier décret encadrant l'utilisation des animaux à des fins scientifiques (n°68-139).

1950 - 1960

Mise au point des premiers immunosuppresseurs.

- Avancée majeure pour limiter le rejet des greffes.

1992

**Thomas Starzl (USA)**

Xénotransplantation de foie de babouin sur une patiente HIV+ en insuffisance hépatique.

- 70 jours de survie post-greffe.
- Controverses : rejet hyperaigu, risque zoonotique (contexte SIDA).
- Derniers essais avec organes non transgéniques ; orientation vers le porc.

1993

Xénotransplantation de foie de babouin sur un jeune homme atteint d'hépatite B.

- Survie de 70 jours

2001

Greffe de cellules fœtales neuronales de porc chez des patients atteints de la maladie de Parkinson.

1995

Greffe de cellules immunitaires de moelle osseuse de babouin chez un patient atteint du sida.

1984

**James Hardy (USA)**

Greffe d'un cœur de babouin sur un bébé humain (Dr Léonard Bailey).

- 20 jours de survie post-greffe.
- Forte médiatisation et indignation publique.
- Manifestations antivivisectionnistes, consentement contesté, débat sur l'expérimentation humaine.
- Suspension des xénotransplantations pendant plusieurs années.

2012

Développement de la technologie CRIPR-Cas9

2002

Création des premiers porcs génétiquement modifiés sans gène GGTA1 (impliqué dans le rejet hyperaigu, identifié en 1994).

2013

Transposition de la directive européenne 2010/63/UE sur l'utilisation des animaux à des fins scientifiques.

- Introduction d'un cadre éthique et du principe des 3R (Remplacer, Réduire, Raffiner).

2015-2021

Création de porcs génétiquement modifiés multi-KO.

- Suppression des gènes responsables du rejet suraigu et des séquences rétrovirales endogènes.
- Introduction de gènes humains favorisant la tolérance et la survie du greffon.

2021

**Xénotransplantations compassionnelles (USA)**

Greffes d'organes de porc (Revivacor, eGenesis) sur patients en mort cérébrale ou sans autre option thérapeutique.

2024

- Xénotransplantation compassionnelle de rein - survie 2 mois.
- Xénotransplantation compassionnelle de rein - survie 47 jours

2025

Xénotransplantation compassionnelle de rein

- toujours vivant

2022

Xénotransplantation compassionnelle de cœur

- survie 2 mois.