

FRANKENSTEIN

Le film *Frankenstein* de Guillermo del Toro est sorti sur Netflix le 7 novembre 2025. Le retour d'un des nombreux monstres qui hantent la littérature fantastique classique.

Les tabous scientifiques
d'Anne Le Duigou



> *Frankenstein*
(2025)

NETFLIX - M. TUMELAIRE

Du pouvoir réjuvenateur du sang à la greffe de tête, en passant par l'électricité déclenchant la vie, le fantastique défie toujours les connaissances scientifiques. Et c'est bien ce qui terrifie.

La science peut vaincre la mort : telle est la certitude du chirurgien Victor Frankenstein, héros tragique du nouvel opus du réalisateur mexicain Guillermo del Toro. Il y décrit comment ce savant arrogant façonne un corps humain à partir de membres de soldats récupérés sur un champ de bataille et lui donne la vie par l'électricité, sans oublier d'explorer la tempête émotionnelle déclenchée par cette "naissance" monstrueuse chez ceux qui l'approchent.

Car avec ce scénario, directement inspiré du roman que Mary Shelley publiait en 1818, c'est bien la science qui est questionnée. Jusqu'où peut-elle nous mener ? Le progrès technologique est-il forcément souhaitable ? *"Il s'agit probablement du premier livre de science-fiction"*, note Marie-Cécile Cadars, maître de conférences en littérature comparée à l'Institut catholique de Toulouse. L'époque assiste en effet à la mise en place des sociétés industrielles occidentales, et voit son panthéon de monstres bouleversé. Si de nouvelles figures y entrent, d'autres, déjà présentes dans la culture populaire, y prennent une envergure fantastique, moderne et effrayante qu'elles n'avaient jamais eue avant : c'est le cas de Dracula ou du loup-garou. Comme si la science et la technique offraient aux humains la possibilité de plonger encore plus loin dans leurs cauchemars. Êtes-vous prêt à les rencontrer ?

Attention, spoilers...

✓ *Frankenstein*
(1931)

1

COMMENT CRÉER UN MONSTRE DE FRANKENSTEIN ?

Le chirurgien scie un pied, arrache une jambe, prélève le muscle d'un avant-bras... et raboute tout en quelques heures dans une ambiance de boucherie. La scène imaginée par Guillermo del Toro (2025) assume son côté baroque... totalement irréaliste. Si vous vouliez fabriquer votre propre créature dans votre garage, il vous faudrait prendre plus de précautions. "Le problème des cellules vivantes, c'est qu'elles souffrent dès qu'elles sont privées d'oxygène, avertit le chirurgien Karim Boudjema. Au bout de vingt minutes d'ischémie, c'est-à-dire d'absence de vascularisation, toutes les cellules d'un organe sont définitivement nécrosées." Ainsi, pour avoir un greffon susceptible de revenir à la vie, il faut le prélever dès

la mort du donneur, et le refroidir instantanément en le perfusant avec un liquide à 4°C. Ses cellules fonctionnent alors au ralenti et il pourra tenir entre 4 et 24 heures (selon les organes) avant de devoir être de nouveau oxygéné par du sang frais.

Le délai est court. Quand les chirurgiens effectuent des greffes multiples, ils utilisent en général un seul donneur – il est rare que deux personnes compatibles se présentent au même moment. Car, oui, il vous faudra sélectionner les donneurs avec un peu plus de sérieux que Frankenstein. Pour limiter les risques de rejet, les systèmes immunitaires de toutes les parties greffées doivent être compatibles. Le mieux est qu'ils soient tous de groupe sanguin AB, c'est-à-dire

receveurs universels – 3% de la population seulement.

Le processus consistera d'abord à être présent à la mort des donneurs pour leur installer une circulation sanguine artificielle qui maintiendra les organes oxygénés. Vous sélectionnez alors ceux qui sont compatibles. Il faudra travailler dans une atmosphère réfrigérée, et vite: ce doit être plié en 24 heures. Il s'agira alors de prélever chaque organe à implanter en commençant par les moins sensibles à l'ischémie: les membres, puis les reins, le foie, les poumons, le cœur et enfin la tête. Vous aurez 5 minutes pour reconnecter celle-ci (artères, veines, nerfs...) avant que les neurones ne meurent. Et n'oubliez pas d'injecter 5 litres de sang dans le corps avant de l'exposer au feu du ciel.

2

QU'EST-CE QUI A INSPIRÉ LE MYTHE DU VAMPIRE ?

"Le mythe du monstre qui aspire le fluide vital des vivants est présent dans toutes les civilisations. Il fait partie de l'inconscient collectif mondial", expose Marie-Cécile Cadars, de l'Institut catholique de Toulouse. Du sang de Moloch (divinité du mal) au sang du Christ (que l'on boit pour avoir accès à la vie éternelle), ce liquide vital abreuve la culture religieuse et populaire de l'Antiquité au Moyen Âge.

"Mais le mot 'vampire' n'est apparu qu'au XVIII^e siècle dans les récits sur l'Europe de l'Est, pour désigner des humains qui revenaient d'entre les morts pour sucer le sang des vivants, intervient Jarlath Killeen, professeur de littérature victorienne à l'uni-

versité de Dublin (Irlande). Ces monstres humains ne pouvaient être tués qu'en leur plantant un pieu dans le cœur." De nombreuses tombes portent la trace d'actes antivampires. Comme celle de Petar Blagojevic, à Kisljevo en Serbie, dont la dépouille a été transpercée d'un pieu en 1725. À cette époque, le vampire était un paysan à l'allure repoussante. Mais avec l'écrivain irlandais Bram Stoker, tout va changer. En 1897, il

le fait comte, séducteur, habitant un château de Transylvanie, qui veut vendre et déménager en Grande-Bretagne pour trouver du sang frais là où on ne le connaîtra pas, et où les jeunes filles ne se méfieront pas. Mais selon Marie-Cécile Cadars, son coup de maître fut de le baptiser... Dracula. "Bram Stoker n'était jamais allé dans les Carpates. Il a lu tout ce qu'il a trouvé sur cette région dans des livres. Et c'est là qu'il a découvert la figure de Vlad l'Empaleur, un prince cruel de Valachie que l'on surnommait Dracula, ce qui signifiait 'fils du Dragon'."

◀ *Le Cauchemar de Dracula* (1958)

3

UNE SUBSTANCE PEUT-ELLE CHANGER LA PERSONNALITÉ ?

Le Dr Henry Jekyll a passé des nuits à la préparer: une boisson qui laissera s'exprimer sa personnalité diabolique; et son antidote, qui restituera sa personnalité aimable – il va devenir de moins en moins efficace. Ce qui n'est pas sans rappeler l'accoutumance aux drogues, dont il faut user à doses de plus en plus fortes pour obtenir le même effet. Pour Antonia Bendau, psychologue à l'université de médecine Charité (Berlin), "il y a des substances qui modifient le comportement: l'alcool peut rendre plus loquace, la cocaïne plus sûr de soi, la MDMA plus empathique. Mais c'est transitoire, et ce ne sont pas de vrais

changements de personnalité". Sauf à en prendre régulièrement, à haute dose, au point qu'elles altèrent les circuits neuronaux, augmentant par exemple l'irritabilité, l'impulsivité, émoussant les émotions et la conscience de soi.

La psychologue met en garde contre la théorie avancée dans le roman et très présente dans la culture populaire: "Ce n'est pas parce qu'une substance lève les inhibitions qu'elle permet automatiquement d'exprimer sa vraie personnalité. Une personnalité s'exprime dans un contexte social, de motivation et de contrôle de soi." Hyde n'était donc pas forcément la vraie nature de Jekyll...

△ *Docteur Jekyll et Mister Hyde* (1931)

4 PEUT-ON SE NOURRIR EXCLUSIVEMENT DE SANG ?

Dracula ne touche pas à la nourriture qu'il propose à son hôte. Sa seule source d'énergie: le sang frais, sans intermédiaire du producteur au consommateur. Ce qui lui permet de profiter d'un produit relativement stérile, tout du moins qui n'a pas eu le temps d'être contaminé par des microbes extérieurs. Mais un humain ne survivrait pas à une alimentation exclusive à partir de sang. Celui-ci est en effet constitué à 93 % de protéines et à 1 % de glucides. Il manque donc cruellement de lipides, glucides... mais aussi de minéraux et vitamines, comme la vitamine C. *"En plus d'être déséquilibré d'un point de vue nutritionnel, le sang est très laxatif et provoque des diarrhées"*, avertit Tomas Ganz, professeur de médecine à l'UCLA (États-Unis). Par ailleurs, il contient des doses excessives de fer, qui peut abîmer les organes où ce minéral est stocké (foie, pancréas, cœur, os). Avec, à la clé, des cirrhoses, du diabète, voire un arrêt cardiaque.

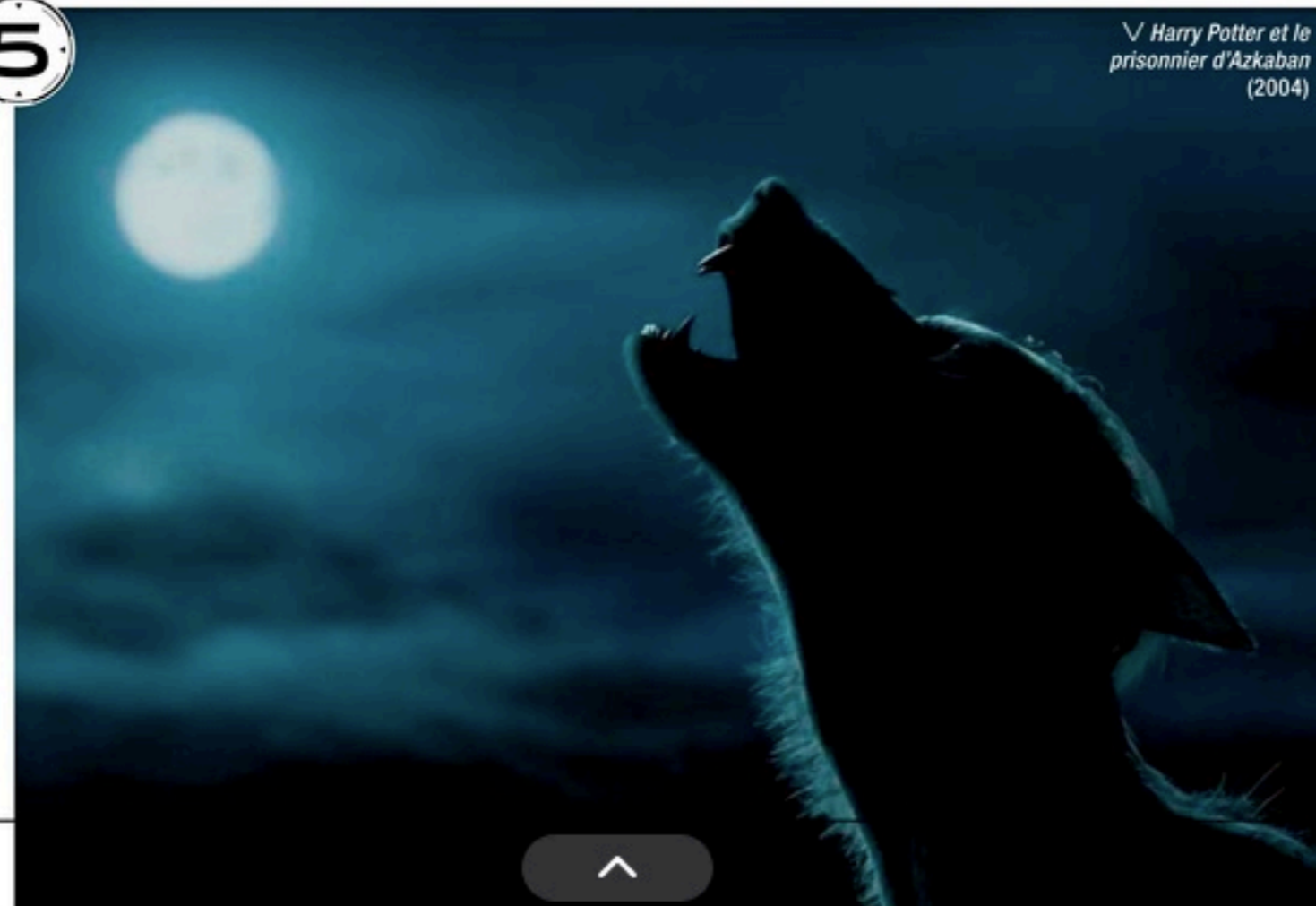


✓ *Entretien avec un vampire* (1994)

5

LA PLEINE LUNE NOUS REND-ELLE PLUS... SAUVAGE ?

Les nuits de pleine lune, les loups-garous (et ceux qu'ils ont mordus) se transforment. Ils se couvrent de poils, leurs canines s'allongent, leurs muscles gonflent et ils n'ont plus qu'un but: dévorer des humains. Le mythe, qui a donné lieu à d'innombrables œuvres de littérature et de cinéma, s'appuie sur la croyance populaire que la lune influence les comportements, déchaînant la folie ou la sauvagerie. Y aurait-il une base réelle? *"On n'a jamais trouvé d'association statistique solide entre les maladies mentales, les admissions aux urgences, les crimes, les suicides, etc. et les phases de la lune"*, indique Charles Raison, professeur d'écologie humaine et de psychiatrie à l'université du Wisconsin à Madison (États-Unis). Mais s'il n'y en a plus aujourd'hui, peut-être y en a-t-il eu dans le passé? Avant l'apparition de l'éclairage au gaz, au XIX^e siècle, la pleine lune était le seul moment où l'on pouvait voir quelque chose la nuit, et donc éventuellement sortir ou commettre des crimes pendant le sommeil des honnêtes gens. Autre hypothèse du psychiatre: *"L'activité nocturne ou la lumière de la lune pouvaient entraîner des privations de sommeil, qui favorisent les crises chez les personnes souffrant de maladies mentales."* En l'absence de statistiques datant de ces époques anciennes, ces hypothèses sont difficiles à tester.



✓ *Harry Potter et le prisonnier d'Azkaban* (2004)

6

PEUT-ON FAIRE UNE GREFFE DE CERVEAU ?

Cerveau sain ou cerveau criminel? Parce que son assistant a laissé tomber le bocal contenant le premier, c'est le second que Frankenstein implantera dans sa créature... avec des conséquences dramatiques. Car dans le film réalisé en 1931 par le Britannique James Whale, la greffe prend. Dans la réalité, un tel exploit est inconcevable, tant cet organe est complexe et ses connexions nombreuses. Certains envisagent cependant des greffes de tête, ou "anastomoses céphalosomatiques". Avantage: l'organe, très fragile, reste protégé par la boîte crânienne, et il est connecté aux yeux, aux oreilles et à la bouche.

Ce défi chirurgical a été relevé en 1970 par le neurochirurgien américain Robert White sur un singe rhésus. La pauvre bête en resta paralysée, tomba dans le coma au bout de 3 heures et mourut en 36 heures. Ce qui n'a pas empêché le neurochirurgien italien Sergio Canavero de rempiler sur des humains, ce qu'il a annoncé le 17 novembre 2017. L'opération a eu lieu en Chine, sur deux cadavres de personnes ayant fait don de leur corps. La chirurgie a duré 18 heures, nécessaires pour reconnecter la moelle épinière. Difficile de dire si elle a fonctionné car ni sang ni messages nerveux ne circulaient. *"Il est impossible, avec les connaissances que nous détenons, d'imaginer des moyens biologiques pour reconnecter les deux côtés d'une moelle épinière sectionnée. L'idée ne me semble ni sérieuse ni éthique"*, tranche Grégoire Courtine, neurochirurgien à Lausanne, en Suisse.



✓ *Frankenstein* (1931)



✓ *Frankenstein* (2025)

7

UN CHOC ÉLECTRIQUE PEUT-IL DONNER LA VIE ?

Le corps est enserré de gazes, qui révèlent sa silhouette féminine. Un éclair vient le frapper... et il s'anime! Dans *La Fiancée de Frankenstein*, comme dans les autres adaptations du célèbre roman britannique, l'électricité est source de vie. "C'est une idée qui naît au début du XVIII^e siècle, raconte Christine Blondel, historienne des sciences au CNRS. *Mary Shelley* avait sûrement entendu parler de ces expériences menées à son époque par des savants qui utilisaient l'électricité pour tenter de faire marcher des paralysés, germer des plantes ou redonner du mouvement à des cadavres. La grande question qu'elle pose, c'est finalement : peut-on réduire la vie à des phénomènes physico-chimiques ?" Si la réponse se fait attendre, on connaît mieux le rôle de l'électricité dans les phénomènes biologiques. Née du déplacement d'ions de part et d'autre des membranes des cellules, elle assure la propagation des signaux nerveux ou la contraction des cellules musculaires, se mesure en dizaines de millivolts, et semble essentielle aux processus vitaux. Mais elle n'est pas suffisante. En soumettant ses créatures à des éclairs, et donc à des différences de potentiel de plusieurs milliers à millions de volts, Frankenstein risque plutôt de les carboniser!

METFLUX - PARAMOUNT PICTURES - AMERICAN ZOETROPE/COLUMBIA PICTURES



8

> *Docteur Jekyll et Mister Hyde* (1931)

À QUEL POINT LA DISSOCIATION MODIFIE-T-ELLE QUELQU'UN ?

Plus petit, plus jeune, plus laid, plus fort et surtout plus violent : voilà ce que devient l'affable Dr Henry Jekyll quand son identité obscure prend le contrôle de son corps. La différence est telle que personne ne reconnaît Jekyll sous les traits de Hyde. Dans les films tirés du roman de Robert Louis Stevenson, la transformation est assurée par un beau jeu d'acteur, à grand renfort de maquillage et de postiches.

Dans la réalité, environ 1 % de la population serait touchée par un trouble dissociatif de l'identité : les

personnes passent, sans que l'on sache pourquoi, d'une personnalité à une autre. "Les changements peuvent être importants, témoigne Olivier Piedfort-Marin, psychologue spécialisé dans les troubles dissociatifs à Lausanne. On peut se retrouver tout à coup face à une petite fille effrayée, qui s'est comme immiscée dans le corps d'une femme adulte calme. Elle parlera avec une petite voix, l'attitude sera très différente, même le rythme cardiaque peut changer."

Chaque personnalité possède des traits qui lui sont propres : sou-

venirs, capacités physiques (force, habileté, latéralisation droite ou gauche...) et intellectuelles (maîtrise d'une langue ou capacités de calcul), perception de son genre, préférences sexuelles ou alimentaires... D'un point de vue physiologique, la pression sanguine, le rythme cardiaque ou les activations en imagerie cérébrale peuvent être différents. Mais est-ce que cela se voit dans son apparence ? "Parfois clairement, mais parfois seul quelqu'un d'habitué pourra saisir une différence dans l'attitude", modère le psychologue.



✓ *Dracula* (1992)

9

DES TRANSFUSIONS SANGUINES PEUVENT-ELLES NOUS RAJEUNIR ?

À chaque fois qu'il boit du sang de ses victimes, Dracula rajeunit. Or le potentiel réjuvenateur du sang semble réel : il fait actuellement l'objet d'intenses

recherches. Leur origine : des expériences sur la souris datant des années 2013 et 2014. Deux d'entre elles, l'une jeune et l'autre âgée, étaient cousues de manière à connecter leur circulation sanguine. Et la plus âgée a vu ses capacités cardio-vasculaires et cognitives s'améliorer...

Depuis, plusieurs laboratoires tentent d'identifier les compo-

sants du sang responsables de ce renversement. "Dans le laboratoire Perception et action de l'Institut Pasteur, nous nous intéressons particulièrement à l'un d'entre eux : le GDF11", indique la biologiste Léa Hamon. Ce facteur de croissance pourrait stimuler les cellules souches dans le cœur et le cerveau. Mais la chercheuse craint que la mode des

transfusions de sang jeune, pratiquées par certaines figures de la jet-set américaine, ne présente finalement plus d'effets indésirables que bénéfiques – sans compter les possibles dérives. Quant à le boire... cela ferait passer le précieux liquide par le système digestif, où ses principes actifs risqueraient fort d'être dénaturés.



✓ *Le Pacte des loups* (2001)



QUEL TYPE D'ANIMAL ÉTAIT LA BÊTE DU GÉVAUDAN ?

Dans le film *Le Pacte des loups* (2001), la bête apparaît dotée d'une carapace hérissée de pics. On apprendra qu'il s'agit d'un lion, rapporté d'Afrique, dressé par la noblesse locale pour soumettre la population par la peur. Cette image fantastique s'approche certainement de celle qu'en avaient les paysans du Gévaudan à l'époque où la fameuse bête sévissait. Car l'animal a bien existé, causant une centaine de décès en Lozère et en Haute-Loire, entre 1764 et 1767. Depuis, les hypothèses ne cessent de fleurir quant à sa véritable nature : hyène ou lion importé d'Afrique ? Loup anthropophage ? Hybride entre loup et gros chien ? Ours européen ? Hémicyon (un animal préhistorique disparu au Miocène) ? Humain se prenant pour un loup-garou ?

Le paléontologue François-Louis Pelissier a mené l'enquête, en se focalisant sur les descriptions anatomi-

ques de trois bêtes à grandes dents – suspectées d'être la fameuse bête – tuées lors de battues de l'époque, ainsi que les lésions qu'elles avaient infligées : "Les félins provoquent des blessures profondes et des lacérations importantes, alors qu'on n'a rapporté que des griffures chez les victimes. Les animaux décrits sont dotés de 42 dents – et non pas 34 comme les hyènes – et de carnassières de plus de 3,3 cm, soit bien plus que celles d'un chien. Quand on ne considère que les données factuelles, on se rend compte qu'on a des mesures très cohérentes avec le loup." Confrontés à la pression des populations humaines étendant leur activité agricole sur leur territoire, quelques loups ont probablement trouvé une ressource alimentaire occasionnelle avec des jeunes enfants envoyés travailler aux champs... Des opportunistes, voilà ce qu'était peut-être la bête du Gévaudan.

C'est dans nos vies

Sommaire

- 113 **En pratique**
- 116 **Technofolies**
- 120 **À voir, à lire**
- 122 **Questions Réponses**
- 128 **Mots-croisés**
- 130 **Bulle de science**

En pratique



Compter avec ses doigts aide à maîtriser le calcul mental

C'est la conclusion d'une étude suisse menée auprès de 211 enfants âgés de 4 à 8 ans qui devaient résoudre des additions. Parmi les moins de 7 ans, ceux qui comptaient avec leurs doigts avaient de meilleurs résultats que les autres. Et chez les plus de 7 ans, ce sont ceux qui ne comptaient plus avec leurs doigts mais avaient utilisé cette technique plus jeune qui obtenaient les meilleurs résultats ! Conclusion : la méthode permet aux bambins de bien appréhender le calcul mental. "Developmental Psychology", nov. 2025