



Les petites génies

teste tes connaissances, colle tes
parents, et apprends-en plus sur
les alternatives aux tests sur animaux



les méthodes
de recherche
sans animaux

ALERTOX
academy

Dans ce jeu tu trouveras :

- au recto des cartes, des questions

1 Question jeune

2 Question jeune

3 Question adulte

- au verso des cartes, les réponses,
des anecdotes et infos supplémentaires
pour approfondir tes connaissances.

Il y a 5 catégories :

- Biologie
- Les animaux dans les labos
- Les méthodes alternatives
- La législation européenne
- Les métiers des sciences

Tu croieras des **QR codes** que
tu peux scanner avec un téléphone
ou une tablette et qui te permettront
de découvrir des articles et des vidéos
explicatives pour aller plus loin.

Biologie

les questions

Comme le dit Mary Poppins
"Pour bien faire, il faut bien commencer" - revenons donc
aux bases et évaluons tes
connaissances en biologie.

1 Qu'est ce que l'ADN ?

- A. Une équipe de foot
- B. La molécule qui code tous les caractères d'une espèce
- C. Une organisation politique de défense des animaux.

2 Vrai ou Faux :

l'ADN est utile pour la Police.

3 La structure de l'ADN a été découverte ?

- A. Avant 1920
- B. Entre 1920 et 1945
- C. Après 1945.



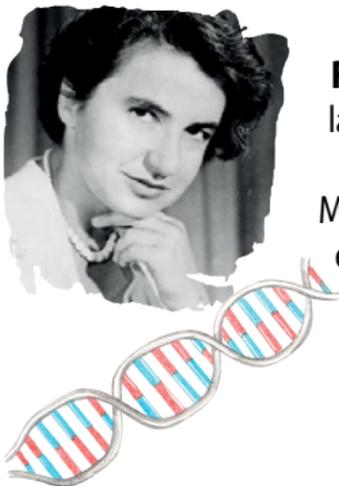
réponses

- 1 - B
- 2- Vrai
- 3 - C

+ de

L'Acide DésoxyriboNucléique, plus souvent appelé ADN, est la molécule qui code tous les caractères d'une espèce (forme du corps, couleur des yeux, des cheveux, etc.). C'est un peu comme le mode d'emploi d'un organisme. Chez l'être humain, comme chez toutes les espèces animales et végétales, chaque cellule contient un noyau, qui contient lui-même plusieurs molécules d'ADN. L'ADN a une demi-vie de 521 ans ; pour cette raison, on ne pourra jamais trouver de l'ADN dans des fossiles vieux de plus de 6,8 millions d'années : impossible de cloner un tyrannosaure !

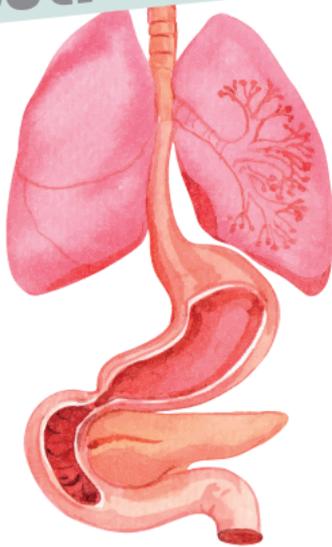
L'analyse d'ADN est utilisée dans les enquêtes de police depuis le milieu des années 1980. Depuis, son application a été élargie à d'autres types d'enquêtes criminelles, notamment les enquêtes sur les atteintes à l'environnement.



Rosalind Franklin découvre la structure en double hélice de l'ADN en 1953. Malheureusement elle décède en 1958 et ne recevra donc pas le prix Nobel qui sera décerné à ses collègues en 1962.

Biologie

les questions



1 Comment s'appelle la science qui étudie la dangerosité des substances ?

- A. La toxicologie
- B. L'endocrinologie
- C. La paléontologie.

2 Lequel de ces organes est chargé de détruire les produits toxiques contenus dans le sang ?

- A. Le foie
- B. Les poumons
- C. Le cœur.

3 Qui est connu comme le père fondateur de la toxicologie ?

- A. Albert Einstein
- B. Platon
- C. Paracelse.

réponses

1 - A

2- A

3 - C

+ de

La toxicologie est la discipline scientifique qui étudie la nature et les effets de sources toxiques dans l'organisme ou dans des systèmes biologiques



Paracelse est un médecin, philosophe et alchimiste, mais aussi théologien laïc suisse. Il est reconnu comme le père fondateur de la toxicologie grâce à son travail sur la notion de "dose" à laquelle viendront ensuite s'ajouter celles de "concentration" et d' "exposition" qui permettent de mesurer la toxicité d'une substance ou d'un environnement.

Le foie est un organe indispensable pour vivre et effectuer des transformations chimiques complexes. Il remplit plusieurs fonctions essentielles pour le corps :

- destruction des produits toxiques présents dans le sang,
- fabrication de la bile, une substance utilisée lors de la digestion,
- métabolisme des glucides (le sucre) et des lipides (matière grasse).



Biologie

les questions

1 **Vrai ou Faux :** une substance peut être toxique pour un individu et pas pour un autre.

2 **La toxicologie, qui consiste à étudier la dangerosité des substances chimiques, est une discipline scientifique qui existe depuis :**

- A. Le 16^e siècle
- B. Le 18^e siècle
- C. Le 20^e siècle.

3 **Quelle phrase est attribuée au père fondateur de la toxicologie Paracelse ?**

- A. "Ce qui n'est pas toxique nous rend plus fort"
- B. "E = MC²"
- C. "C'est la dose qui fait le poison".



réponses

- 1 - Vrai
- 2- A
- 3 - C

+ de

Les **allergies** alimentaires rendent des substances toxiques pour certains, par exemple les œufs ou les noix. On peut aussi être allergique à des médicaments comme la pénicilline, le premier antibiotique utilisé par l'homme pour le traitement des infections d'origine bactérienne (découvert par Sir Alexander Fleming dans les années 1920).

Et puis, il y a des substances qui ne sont **pas toxiques pour l'homme mais mortelles pour une autre espèce** : le paracétamol, l'une des molécules les plus utilisées par l'homme en médecine comme antidouleur, est par exemple toxique pour les chats.



Paracelse est considéré comme le père de la toxicologie (**16^e siècle**). On retient de lui cette phrase : "*C'est la dose qui fait le poison*" (affirmation que l'on a depuis complétée et nuancée !). Mais l'Homme étudiait déjà les bienfaits et méfaits des substances depuis longtemps. On a retrouvé des papyrus datant de l'Égypte antique qui classifient le venin des serpents mais aussi la liste de composants naturels permettant de créer un contraceptif.

En France, le premier cours de toxicologie est donné en 1835 à l'École de pharmacie.

Biologie

les questions

- 1** **Vrai ou Faux :** le sang des êtres vivants est toujours rouge.
- 2** **Quel est l'élément de base composant tous les êtres vivants ?**
 - A. L'eau
 - B. La cellule
 - C. L'énergie.
- 3** **Quel est l'instrus :**
noyau ; mitochondrie ; globule ; rhizome.



**BONUS
CÉRÉBRO**

Avec deux "S" tu me manges,
avec un seul je peux te tuer.

Qui suis-je ?

réponses

1 - Faux

2- B

3 - Rhizome

Bonus : Poisson / Poison

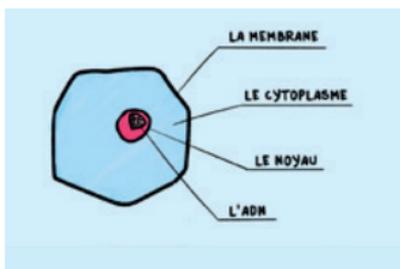
+ de

Chez la plupart des êtres vivants, le sang est de couleur rouge en raison de l'hémoglobine, une protéine rouge qui permet au sang de transporter l'oxygène. Mais d'autres animaux, comme la palourde, ont le **sang rose**. En Nouvelle-Guinée plusieurs espèces de lézard ont le **sang vert**.



La pieuvre et le limule (*crabe fer à cheval*), sont deux animaux aquatiques apparus il y a plusieurs centaines de millions d'années sur Terre et qui possèdent un **sang bleu**. Le sang bleu du **limule** a la particularité de permettre de détecter les bactéries toxiques. Chaque année, l'industrie biomédicale capture près de 500 000 limules pour prélever leur sang, avant de les relâcher, mais cette opération les affaiblit. Depuis 20 ans, **une alternative 100% sans animaux a été développée**. Elle remplace progressivement l'usage des limules.

La cellule, en biologie, est l'élément de base composant tous les êtres vivants. Certains organismes vivants sont unicellulaires, c'est-à-dire qu'ils sont composés d'une seule cellule ; c'est le cas des levures (utilisées pour faire des gâteaux ou du pain) ou des bactéries. D'autres organismes sont composés de plusieurs milliards de cellules, tel l'être humain.



Illustrateur : Rémy Nardoux

Les animaux dans les labos

les questions

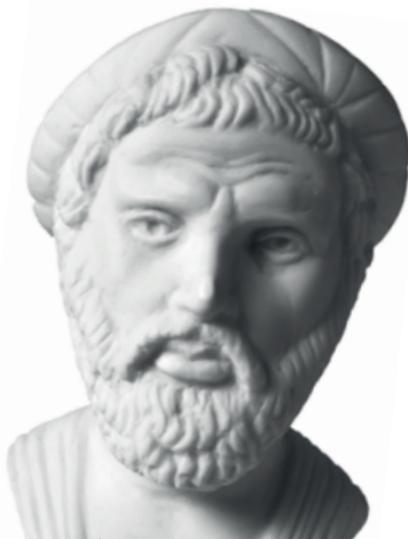
Chaque année, des centaines de milliers d'animaux sont utilisés dans les laboratoires afin de tester la dangerosité et/ou la toxicité potentielle de substances pour l'homme et l'environnement.

1 Quand les tests sur animaux ont-ils commencé ?

- A. 2^e siècle avant Jésus-Christ
- B. Au Moyen-Age
- C. 1825
- D. 1910.

2 Vrai ou Faux : la cause animale est une préoccupation récente.

3 Qui est considéré comme "le premier philosophe des droits des animaux" ?



réponses

- 1 - A
- 2 - Faux
- 3 - Pythagore

+ de

Galien (131-201), en Grèce, a commencé à avoir recours aux animaux pour ses premières démonstrations en physiologie et en anatomie, par exemple pour démontrer que les artères contiennent du sang et non de l'air, contrairement aux croyances de l'époque.

Les droits des animaux désignent les idées philosophiques et politiques qui soutiennent que les animaux non humains ont des droits moraux et qu'ils devraient être des sujets de droit dans les systèmes juridiques. En France, la plus ancienne association de défense des animaux est la SPA, fondée en 1845. Mais c'est en Angleterre, au début du 19^e siècle, au sein d'une société aristocratique, que les premières mesures pour la protection animale font leur apparition ; notamment la "*Society for the prevention of Cruelty to animals*".



Bien avant cela, **Pythagore** au 6^e siècle avant notre ère, que l'on a appelé "*le premier philosophe des droits des animaux*" réclamait le respect pour les animaux parce qu'il croyait en la transmigration des âmes entre humains et non-humains : en tuant un animal, on aurait pu alors tuer un ancêtre.

Les animaux dans les labos

les questions

1

Cherche l'intrus :

souris, poisson, chien, caille, dauphin.

2

**Combien d'animaux sont utilisés
en laboratoire chaque année
(dans le monde) ?**

A. 100 millions

B. 10 millions

C. On ne sait pas.

3

**Depuis quand existe-t-il un texte
de loi qui encadre l'utilisation
des animaux de laboratoire
dans l'Union européenne ?**

A. 1957

B. 1986

C. 2010.



**BONUS
CÉRÉBRO**

Mon premier est un examen

Mon deuxième est une boisson

Mon troisième peut être cantonais

Mon tout est un organisme

microscopique. **Qui suis-je ?**

réponses

1 - la chèvre (n'est pas utilisée en laboratoire)

2- C

3 - B

Bonus : Bac + Thé + Riz = Bactérie.

+ de

Depuis 1986, l'Union européenne dispose d'une législation spécifique sur l'utilisation des animaux à des fins scientifiques. Revu et remplacé par un nouveau texte de loi en 2010, les règles actuelles limitent les essais sur les animaux dans le cadre de la recherche et fixent des exigences minimales concernant le logement et le soin des animaux. Les essais sur les animaux liés aux produits cosmétiques finis sont interdits dans l'UE depuis 2004, et depuis 2009 pour les ingrédients cosmétiques.



Il est impossible de compter tous les animaux utilisés dans les laboratoires à travers le monde.

L'Union européenne a un cadre légal qui impose de déclarer le nombre d'animaux utilisés dans les expériences scientifiques chaque année, environ 10 millions.

Les animaux dans les labos

les questions

Au fil de l'Histoire, pour se protéger et se soigner, l'Homme a développé des médicaments et des vaccins. Il a fallu tester s'ils étaient efficaces et s'ils n'étaient pas dangereux ; mais pas sur un être humain... alors l'animal sert de remplacement, faute de mieux. Et si nous pouvions faire aussi bien (voire mieux) sans avoir recours aux animaux ?



1 Qu'est ce que l'éthique ?

- A. Un insecte de forêt
- B. Une réflexion sur le bien et le mal
- C. Un sport aux Jeux Olympiques.

2 Quelle est la principale motivation à la recherche de méthodes alternatives aux tests sur les animaux ?

- A. Limiter la douleur des animaux
- B. Réduire les frais d'entretien des animaux
- C. Éviter les risques de blessures pour les scientifiques (ex. morsures).

3 Qu'est-ce que la "nociception" ?

réponses

- 1 - B
- 2 - A
- 3 - La nociception est une fonction défensive.

Chez les mammifères, le signal se traduit par une douleur ressentie. Dans l'état actuel des connaissances scientifiques, on considère que même si les invertébrés (vers de terre, mouche...) possèdent bien les récepteurs de nociception, ils ne ressentent cependant pas la douleur.

+ de

L'adjectif éthique provient de latin "ethos", qui signifie "manière de vivre". **Être éthique, c'est savoir respecter certaines valeurs.**



Tous les vertébrés*, mammifères, oiseaux, reptiles et certains poissons, sont considérés comme **sensibles** (ils connaissent non seulement la **douleur** mais aussi la souffrance, c'est-à-dire le stress lié à la conscience d'avoir mal). Ils sont donc protégés dans le cadre de la recherche scientifique. C'est aussi le cas de certains invertébrés**.

**Les vertébrés sont des animaux qui possèdent un squelette interne avec une colonne vertébrale pour soutenir leur corps.*

*** Tous les animaux qui n'ont pas de vertèbres.*



Alttox participe au projet européen de recherche Precisiontox pour tester des produits chimiques sans faire souffrir les animaux. Ce projet utilise 5 modèles alternatifs tel que la puce d'eau (un invertébré).

L'hypothèse est que puisque nous descendons du même arbre de la vie, on peut étudier des effets toxiques de substances chimiques chez ces modèles qui seront représentatifs de ce qui peut se passer chez l'homme.



Les animaux dans les labos

les questions

1 Rangez la liste d'animaux ci-dessous dans l'ordre du plus utilisé à celui le moins utilisé à des fins scientifiques ?

- A. Les oiseaux
- B. La souris
- C. Le singe
- D. Le chien.

2 Dans l'Union européenne, cite un animal marin invertébré protégé au même titre que les vertébrés car il ressent la douleur ?

3 Après l'Europe, quel est le continent qui a mis en place le plus de restrictions visant les tests sur animaux de laboratoire ?



réponses

- 1 - B. A. D. C.
- 2- Le poulpe
- 3 - L' Amérique du Sud

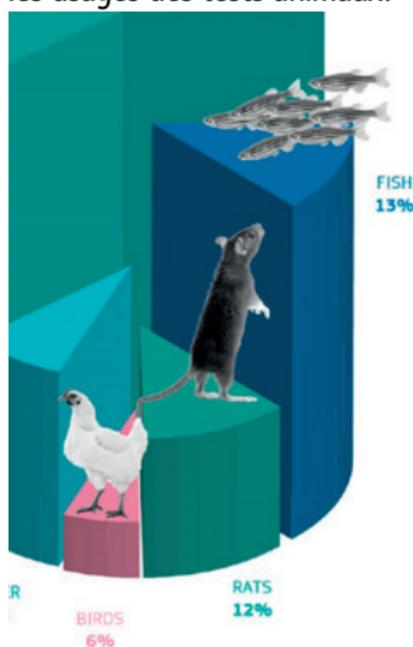
+ de



Les **céphalopodes** sont utilisés depuis longtemps comme modèle pour la recherche scientifique. Pourtant, plusieurs études affirment qu'ils **seraient en mesure de ressentir de la douleur**. L'expérimentation sur ces animaux est ainsi source de préoccupations, d'ordre éthique et scientifique. En Europe, les conditions d'hébergement et d'expérimentation sur les céphalopodes se sont améliorées.

42 pays ont fait voter des lois pour interdire les tests sur animaux pour les produits cosmétiques. Après l'Europe, c'est **l'Amérique du Sud** qui compte le plus de pays ayant adopté des restrictions sur les usages des tests animaux.

Vidéos sur
les NAM



©commission européenne

Les méthodes alternatives

les questions

Face à une prise de conscience croissante sur les limites et problèmes posés par les tests sur animaux (financiers, éthiques, scientifiques) la communauté scientifique a cherché des méthodes alternatives. Chez Alvertox nous contribuons à faire connaître et accepter ces nouvelles méthodes, notamment en prenant part à de gros projets de recherche financés par l'Europe. Connais-tu les méthodes alternatives ?

1 Que veut dire NAM ?

- A. Non aux Animaux Malades
- B. Nouvelles Approches Méthodologiques
- C. Nature Animal Modèle.

2 **Vrai ou Faux** : en recherche, on peut remplacer parfois les tests sur animaux par des tests sur ordinateur ?

3 **Un domaine a reçu l'interdiction d'utiliser des tests sur animaux pour le développement de nouveau produit dans l'Union européenne. Lequel ?**



réponses



- 1 - B
- 2 - Vrai
- 3 - Cosmétique

+ de

Les évolutions réglementaires et les exigences éthiques ont encouragé le développement de nouvelles approches pour les études toxicologiques, en vue d'améliorer la prédiction des effets toxiques, tout en réduisant les essais sur les animaux : **les Nouvelles Approches Méthodologiques (NAM)**

Les NAM peuvent être '*in vitro*' (sur des composants biologiques comme des cellules cultivées) ou '*in silico*' (sur des composants technologiques comme des puces ou des programmes informatiques).

Petit à petit, l'on parvient à proposer des alternatives non animales aux tests existants. Les pouvoirs publics peuvent alors, sans mettre en danger la santé humaine ou l'environnement, interdire certains tests ou certaines applications des tests animaux. Par exemple, **la réalisation de tests sur animaux sur le territoire de l'Union Européenne est interdite pour les produits cosmétiques** depuis septembre 2004 et pour les ingrédients cosmétiques depuis mars 2009.

Les méthodes alternatives

les questions

1 On a mimé des organes humains pour réaliser des tests :

- A. Sur des puces électroniques
- B. Avec des imprimantes 3D
- C. En réalité augmentée.

2 **Vrai ou Faux** : il est possible d'avoir un jumeau digital/numérique pour savoir quel médicament te conviendrait le mieux pour te soigner !

3 Est-il possible de cultiver de la peau ou des cellules humaines ?



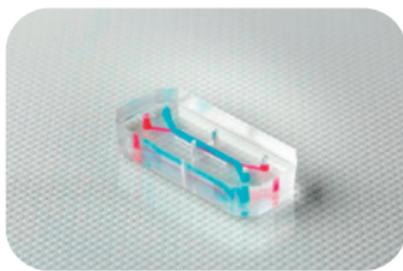
réponses

- 1 - A
- 2- Vrai
- 3- Oui

+ de

Une des techniques utilisées par les NAM est de reproduire le fonctionnement d'un ou plusieurs organes sur une **puce électronique**.

Ces puces miment les fonctions, les mécanismes et les réponses physiologiques propres aux organes du corps humain ; et permettent d'ainsi observer leurs réactions face à une substance toxique.



Dans l'univers de la santé, la **(r)évolution** du "**jumeau numérique**" se développe en permettant de mêler données de patients, intelligence artificielle et génomique, afin de prédire au lieu de guérir.

Le jumeau numérique ne sera pas un robot, ou une reproduction de votre corps par une imprimante 3D, mais simplement un ensemble de données qui reflète le plus précisément possible votre organisme humain.

La **culture cellulaire** est un ensemble de techniques de biologie utilisées pour faire grandir des cellules en dehors de leur organisme ou de leur milieu d'origine.

Les méthodes alternatives

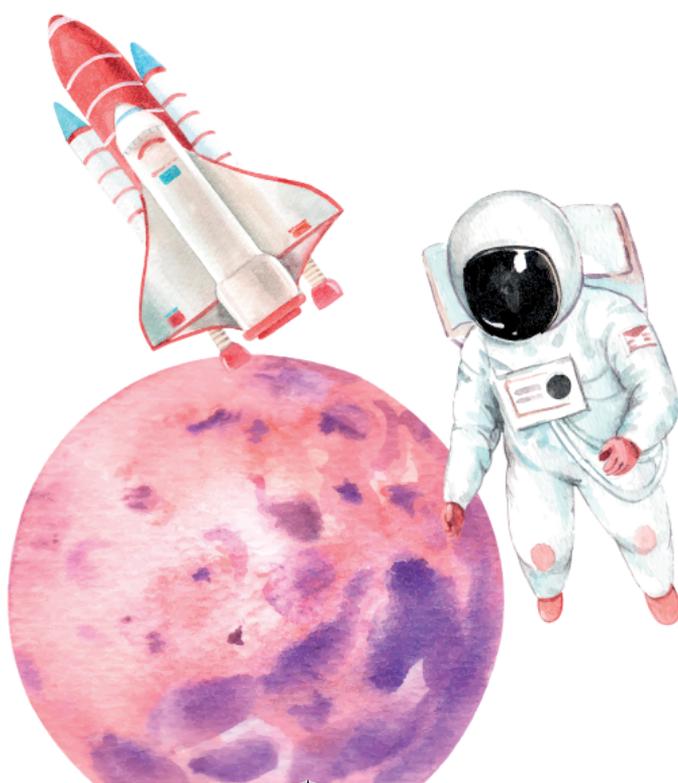
les questions

1 Que veut dire l'abréviation IA ?

- A. Ignoble Aliment
- B. Intelligence Artificielle
- C. Imagine un Animal

2 **Vrai ou Faux** : la puissance de l'ordinateur de la fusée utilisée pour aller sur la lune était plus grande que celle de nos téléphones ?

3 Quel est la différence entre l'intelligence artificielle et le "*machine learning*" ?



réponses

1 - B

2 - Faux

3 - Si l'intelligence artificielle est un concept visant à simuler un ou des comportements humains, le *machine learning* n'est qu'une méthode pour atteindre la création d'une intelligence artificielle. Ainsi, l'IA n'est possible qu'avec l'usage de plusieurs méthodes, dont le *machine learning*.

+ de

L'intelligence artificielle est la recherche d'une solution à des problèmes complexes ou des actes difficiles pour l'être humain. Le terme "*intelligence artificielle*" est souvent abrégé par le sigle "IA" (ou "AI" en anglais, pour *Artificial Intelligence*). Le côté "artificiel" indique l'usage d'ordinateurs ou d'équipements électroniques professionnels, et le côté "intelligence" exprime l'objectif d'imiter le comportement humain.



Alertox participe au projet européen de recherche **Ontox** qui travaille sur la "*Big data*" : en récupérant toutes les informations disponibles existantes dans la littérature scientifique afin de les agglomérer entre elles, de les annoter pour évaluer le risque des substances chimiques. Si besoin, on fait de nouvelles expériences avec les NAM lorsqu'ils manquent des données. Cela nous permettra par la suite d'obtenir des résultats qui pourront être utilisés dans le contexte réglementaire pour des effets toxiques précis sur le développement du cerveau, le rein et le foie.



Les méthodes alternatives

les questions



BONUS CÉRÉBRO

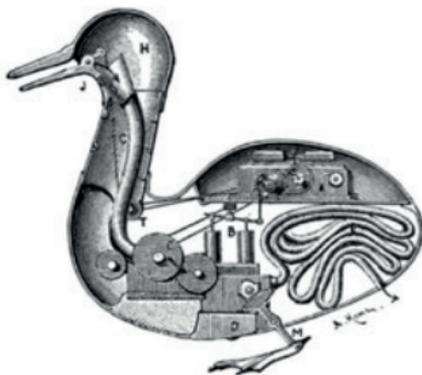
Je suis un invertébré, une couleur et un récipient. **Qui suis-je ?**

1 **Vrai ou Faux :** en Union Européenne, la dissection d'animaux pour les collèges/ lycées a été interdite.

2 La recherche de méthodes alternatives est guidée par le principe des "3R" énoncé par Russel & Burch qui signifie :

- A. Remplacement, Réduction, Raffinement
- B. Raté, Recommence, Réussi
- C. Rareté, Responsabilité, Réutilisation.

3 Quel philosophe du 18^e siècle s'est opposé à Descartes et sa théorie de l'animal machine ?



INTERIOR OF VAUCANSON'S AUTOMATIC DUCK.

A, clockwork; B, pump; C, mill for grinding grain; F, intestinal tube; J, bill; H, head; M, feet.

réponses

1 - Vrai

2- A

3- Voltaire

Bonus : Le "ver" (vert, verre)

+ de



Une directive européenne de 2010 a **interdit l'utilisation d'animaux pour des dissections dans le secondaire**, dans le cadre de la "réduction des animaux utilisés à des fins scientifiques, enseignement compris". Maintenant d'autres solutions existent : réalité augmentée, modèle 3D... Elles permettent, en plus d'éviter d'avoir recours à des animaux, de répéter l'expérience plusieurs fois.

Une règle éthique simple permet de résumer l'idée qui guide les NAM - celle des "3R" :

Remplacer, Réduire, Raffiner.

- Remplacer : Chaque fois que c'est possible, on remplace l'animal par un autre type d'expérience.
- Réduire : Il faut calculer au plus juste le nombre minimal d'animaux nécessaires à la validité scientifique d'une expérience.
- Raffiner : Il faut améliorer autant que possible les conditions de vie des animaux de laboratoires pour limiter leur souffrances.



Voltaire écrivain, philosophe et encyclopédiste français déclare que les animaux ont des idées, des émotions, de la mémoire, s'ils ne sont pas "l'égal de l'homme", ils ne sont pas si différents et nous nous devons donc les respecter et ne pas les faire souffrir.

La législation européenne

les questions

La législation européenne encadre les substances qui peuvent ou ne peuvent pas être utilisées (dans les cosmétiques, les produits ménagers ou les médicaments par exemple) ; mais aussi les méthodes qui sont autorisées pour tester ces produits et leur dangerosité.

Pour que les alternatives aux tests sur les animaux se développent et deviennent majoritaires, il faut faire valider de nouvelles méthodes.

1 L'Union européenne rassemble depuis 2020...

- A. 15 états membres
- B. 27 états membres
- C. 33 états membres.

2 Vrai ou Faux : les réglementations de l'Union européenne sont-elles supérieures aux lois nationales.

3 Citer les quatre principaux organes qui composent l'UE.



réponses

- 1 - B
- 2- Vrai
- 3 - Le Conseil européen, la Commission européenne, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne.

+ de



L'Union européenne (UE) est le regroupement de certains pays européens désireux de s'unir volontairement sur les plans économique, monétaire et politique.

En **2020**, l'Union rassemble **27 États membres**.

La législation européenne prévaut sur la législation nationale de chaque État membre, c'est-à-dire que **si une loi européenne s'oppose à une loi nationale, c'est la loi européenne qu'il faut respecter et il faut ignorer la loi nationale.**

L'UE est composé de :

- **Le Conseil européen** (Bruxelles) : composé des chefs d'État et de gouvernement des pays membres. Il se réunit 3 fois par an à Bruxelles. Il prend les grandes décisions politiques.
- **La Commission européenne** (Bruxelles) : se réunit chaque semaine, elle comprend 27 commissaires responsables de portefeuilles comme l'agriculture, l'environnement, la santé...
- **Le Parlement européen** (Strasbourg et Bruxelles) : réunit les députés européens qui discutent et votent les propositions de la Commission et adoptent le budget. Il partage le pouvoir législatif avec le Conseil de l'Union européenne (c'est la "codécision").
- **Le Conseil de l'Union européenne** (Bruxelles) : il réunit les ministres des États membres et coordonne les différentes politiques.

La législation européenne

les questions

1 Combien de fois l'Union européenne a-t-elle donné de l'argent à la recherche scientifique ?

- A. 2 fois
- B. 5 fois
- C. 9 fois

2 **Vrai ou Faux :** l'Union européenne donne de l'argent pour la recherche et le développement des méthodes alternatives.

3 Quel projet financé par l'UE visant à mesurer notre exposition aux produits dangereux à travers l'alimentation et l'environnement porte aussi le nom d'un célèbre druide gaulois ?



réponses

- 1 - C
- 2- Vrai
- 3 - Panoramix

+ de

Découvre les programmes-cadres pour la recherche et l'innovation.



En 1983 est institué le premier programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation (PCRI) dans l'Union européenne, couvrant la période de 1984 à 1987 avec un budget de 3,75 milliards d'euros. Le programme **Horizon Europe (H2020)** est actuellement le neuvième PCRI qui couvre la période de 2021 à 2027, avec un budget de 95 milliards d'Euros.

Alertox fait partie du projet H2020 **Panoramix**. On sait que l'être humain et l'environnement sont en contact continu avec de nombreuses sources de "contaminations" chimiques possibles (dans l'alimentation, les eaux usées, etc.) Traditionnellement on sait évaluer le risque pour une substance unique mais beaucoup moins bien pour plusieurs substances en même temps et à faible dose. Panoramix travaille donc sur l'évaluation du risque pour les *mixtures*. Cela permettra d'obtenir des résultats qui pourront réglementer les substances toxiques pour la reproduction humaine.



La législation européenne

les questions

1 L'Union européenne, ça sert à quoi ?

- A. À apprendre à tous se connaître
- B. À faire la paix, pas la guerre
- C. À travailler ensemble.

2 **Vrai ou Faux :** chaque état membre de l'Union européenne possède un centre de validation de méthodes alternatives aux animaux de laboratoires.

3 **Citer deux domaines dans lesquelles l'Union européenne ne fait pas la loi ?**



réponses

- 1 - A, B, et C !
- 2- Faux
- 3- L'éducation, la culture, la santé publique, le tourisme...

+ de



*Les principes de l'Union européenne sont la **liberté**, la **démocratie**, le respect des **droits de l'homme** et des **libertés fondamentales**.*

L'Union respecte les droits fondamentaux définis par la **Charte des droits fondamentaux** proclamée à Nice en décembre 2000 : des droits qui concernent la dignité, la liberté, l'égalité, la solidarité, la citoyenneté et la justice.

C'est le **centre de recherche de la Commission européenne EURL-ECVAM** qui se charge de **valider les méthodes alternatives** en Europe pour son acceptation réglementaire.

Les **domaines** de "compétence exclusive" de l'Union Européenne sont :

- l'union douanière,
- les règles de concurrence pour le marché unique
- la politique monétaire pour les pays de la zone euro,
- les accords commerciaux et internationaux (dans certaines circonstances),
- les plantes et les animaux marins réglementés par la politique commune de la pêche.



La législation européenne

les questions

1 **Vrai ou Faux :** si je suis Belge et vis dans un autre pays de l'Union Européenne (l'Italie ou l'Allemagne par exemple), je ne peux pas voter pour un.e député.e européen.ne.

2 **À quel âge je peux aller voter ?**

- A. Quand je veux
- B. À partir de 12 ans
- C. À partir de 18 ans.

3 **Quand est-ce qu'ont lieu les élections européennes ?**



REBUS - On m'utilise pour voter :
que suis-je ?



réponses

- 1 - Faux
- 2- C
- 3- Tous les 5 ans.

Bonus : Bulle + Oeuf + Thym = Bulletin (de vote)

+ de

Tous les citoyen.ne.s européen.ne.s de plus de 18 ans qui ont une carte électorale peuvent voter pour élire un.e député.e européen.ne, même s'il ou elle ne réside pas dans leur pays d'origine.

Les élections européennes ont lieu **tous les 5 ans** (la prochaine sera en 2024). On y élit les député.e.s européen.ne.s. Chaque pays a un nombre de député.e.s qui le représente au Parlement.

Une fois élu.e, il.elle.s sont réparti.e.s en fonction de leur parti politique (c'est-à-dire des idées qu'il.elle.s défendent). Il doit y avoir autant de député homme que de députée femme. C'est ce que l'on appelle la **parité**.



Les métiers des sciences

les questions

Des milliers de scientifiques et professionnels travaillent sur les Nouvelles Approches Méthodologiques qui permettent la mise en place d'alternatives aux tests sur animaux. Découvre ce qu'ils font et ceux qui ont ouvert la voie.

1 Quand a été prononcée la première fois l'expression Nouvelles Approches Méthodologiques "NAM" pour parler des alternatives aux tests sur les animaux ?

- A. 1965
- B. 1983
- C. 2016

2 **Vrai ou Faux :** il faut être un scientifique pour participer à la transition vers les méthodes de recherche non-animales ?

3 Qui a dit "*science sans conscience n'est que ruine de l'âme*" ?

- A. Platon
- B. Voltaire
- C. Rabelais.



réponses

- 1 - C
- 2- Faux
- 3 - Rabelais

+ de

Ce n'est qu'en **2016** que l'expression NAM est utilisée, à **Helsinki**, lors d'un séminaire organisé par l'ECHA (European Chemicals Agency) pour discuter l'utilisation dans la réglementation européenne de résultat obtenu avec des méthodes alternatives aux tests sur animaux.



Si les scientifiques et les chercheurs font une grande partie du travail pour mettre au point les nouvelles méthodes de recherches, les NAM qui permettent de ne plus avoir recours aux animaux. D'autres métiers sont très utiles pour faire avancer les choses. En **politique**, en **communication**, en **éducation**, il y a de nombreuses façons de participer à la transition vers les NAM. L'équipe d'Altérttox en est un bel exemple.

François **Rabelais** est un écrivain français, humaniste de la Renaissance. La citation "science sans conscience n'est que ruine de l'âme" (issue de *Pantagruel*) veut dire que la connaissance seule est inutile - voire dangereuse - si elle ne s'accompagne pas de *conscience*, c'est-à-dire de réflexion et de moralité. Le progrès seul ne doit pas être l'objectif, mais bien l'évolution et l'amélioration globale et harmonieuse de l'environnement pour tous et chacun.

Les métiers des sciences

les questions

1 Trouver l'intrus : blouse, pipette, tube à essai, fourchette.

2 Charles Darwin est un naturaliste, géologue et biologiste anglais mondialement connu pour avoir développé la théorie :

- A. "La terre tourne autour du soleil"
- B. "Les chats retombent toujours sur leurs pattes"
- C. " La théorie de l'évolution"

3 Quel philosophe du 20^e siècle a fortement influencé le mouvement de défense des droits des animaux ?

- A. Jean-Paul Sartre
- B. Peter Singer
- C. Martin Heidegger.

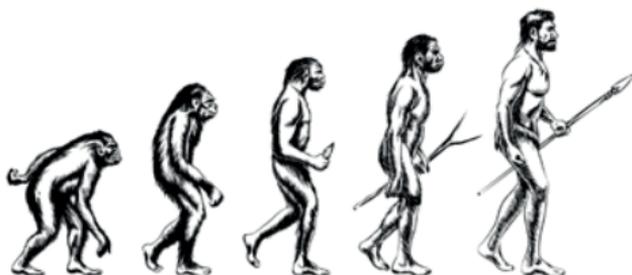


réponses

- 1 - Fourchette (à part pour le déjeuner !)
- 2- C
- 3 - B

+ de

Charles Darwin est connu pour la **Théorie de l'évolution**, décrite dans son livre "L'origine des espèces" paru en 1859, dans lequel il suppose que toute espèce vivante évolue au fil du temps et garde les modifications les plus utiles pour la survie de l'espèce.



Peter Singer, né le 6 juillet 1946 à Melbourne, est un philosophe utilitariste australien.



Son livre "*La Libération animale*" de 1975 a influencé les mouvements modernes de protection des animaux. Dans son ouvrage, il argumente contre le **spécisme** : la discrimination arbitraire entre les espèces animales sur la seule base de leur appartenance d'espèce.



Les métiers des sciences

les questions

1 Comment s'appelle l'endroit où l'on fait des expériences scientifiques ?

- A. L'observatoire
- B. Le parloir
- C. Le laboratoire.

2 Gerty Cori a été la première femme à recevoir le prix Nobel de physiologie ou de médecine. En quelle année ?

- A. 1927
- B. 1947
- C. 1967.



3 **Vrai ou Faux :** un logiciel "Open Source" est un logiciel conçu pour être accessible au public.

réponses

- 1 - C
- 2- B
- 3 - Vrai

+ de

Gerty Cori, née le 15 août 1896 à Prague, était une biochimiste américaine d'origine austro-hongroise.

Malgré le sexisme ambiant et les nombreuses difficultés qu'elle rencontrera à être prise au sérieux, elle est la troisième femme — et la première Américaine — à avoir reçu un prix Nobel de science après Marie Curie et Irène Joliot-Curie, et la première femme à recevoir le **prix Nobel de physiologie ou médecine en 1947**.



Jusque dans les années 1970, les femmes n'avaient qu'un accès très limité à l'éducation, et quasi inexistant aux carrières professionnelles, notamment en science. C'est malheureusement encore le cas dans de nombreux pays du monde. C'est pourquoi il y a plusieurs mouvements de lutte pour les droits des femmes et l'accès à l'éducation des filles.

*Le 8 mars : Journée internationale des droits des femmes
Le 11 février : Journée internationale des femmes et des filles de science.*

À la différence des logiciels payants, n'importe qui peut lire, utiliser, modifier et distribuer **un logiciel Open Source, gratuitement et sans autorisation préalable**, pour cela, on les appelle aussi "logiciels libres".



Les métiers des sciences

les questions

1 Tout le monde peut-il devenir scientifique ?

2 Comment s'habille un scientifique ?

- A. En combinaison de ski
- B. En blouse
- C. En soutane.

3 **Trouver l'intrus** : brevet, publication scientifique, licence d'exploitation, subvention.



réponses

- 1 - Oui !
- 2- B
- 3 - Subvention

+ de

Les brevets, publications scientifiques et licences sont des résultats de la recherche scientifique et des outils de transfert de connaissances dans la recherche publique et privée.

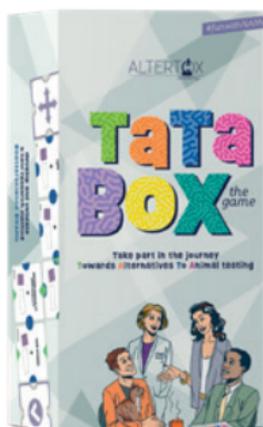
Une subvention est une aide financière publique servant à financer un projet.

Chacun peut devenir scientifique s'il le souhaite (bien sûr il faudra bien et beaucoup travailler...).

De nos jours l'accès à l'enseignement n'est plus restreint par la classe sociale (moyens financiers), par la couleur, le genre ou la sexualité.

Même s'il reste des inégalités et des difficultés pour certaines minorités pour être vraiment acceptée et accueillie comme les autres, des associations et des groupes de soutien travaillent tous les jours à faire changer les mentalités ; à ce que les femmes, les personnes de différentes nationalités ou de couleurs de peau, de la communauté LGBTQIA+... soient les bienvenus et puissent étudier et travailler librement et sereinement dans les domaines scientifiques (et les autres !).





*Découvre aussi
la **TATABOX**, notre
jeu de plateau
où tu deviens un.e
scientifique qui crée
sa méthode alternative
pour aider la transition
vers les tests sans
animaux !*

Sources et références :

- Curionautes des Sciences
- INA
- Inria
- La Fondation Animale
- Science & Vie
- Site du Parlement Européen
- Un jour une question
- Vikidia
- Wikipédia

Copyright illustrations :

Vincent Lacroix

Artistes : @pikisuperstar @photographeeasia

@freepik

Conception et rédaction :

ALTERTOX SPRL,
Bruxelles, Belgique.

Les petites génies

*C'est quoi un vertébré ?
Et qui a été la première femme
à gagner un prix Nobel ?
Tu sais qui a découvert l'ADN, toi ?
Et puis c'est quoi l'ADN d'abord ?*

Des questions à foison !
et toutes les réponses
et informations pour devenir
un.e vrai.e petit.e génie des
sciences et découvrir
les méthodes de recherche
sans animaux !

Alertox t'invite au pays
des NAM ! Colle tes amis
et tes parents et apprends
en t'amusant.



ALERTOX
academy



www.academy-alertox.be