



**fête de
la Science** ^{fr}

VILLAGE DES SCIENCES / GARE SAINT-SAUVEUR

11 >> 14 OCTOBRE 2018

**LIVRET
DE
VISITE**

Plongez
au cœur
de la recherche
scientifique
régionale

LES CHERCHEURS FACE À L'ERREUR

Lorsque nous nous lançons dans le jardinage, nous sommes amenés à faire ses propres expériences. Il existe des notices et des guides pour débiter, mais chaque jardin est un cas particulier. Il faut alors s'armer d'imagination pour s'adapter aux imprévus.

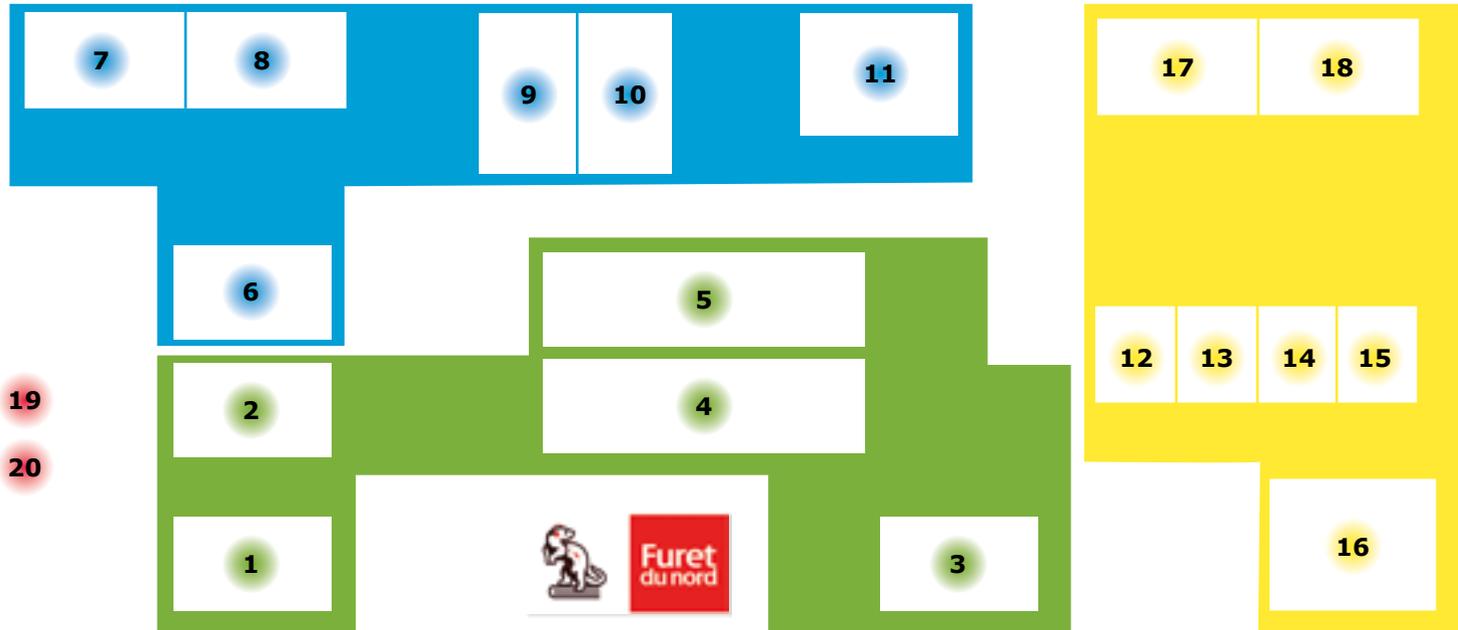
Comme notre apprenti jardinier dans son potager, le chercheur, face à son sujet d'étude est confronté à l'inconnu et à l'inattendu. Pour faire avancer les connaissances, il fait des observations puis imagine des théories et enfin, il les compare à la réalité. Il mesure alors l'écart entre son modèle et ce qu'il observe. Ce qui serait pour notre main verte la fameuse différence entre la théorie et la pratique.

Cette différence vient-elle de la méthode, des instruments de mesure, de la théorie ?

Découle-t-elle d'une mauvaise interprétation des résultats ? Armé de patience, le scientifique s'engage alors dans une investigation pour "apprivoiser" ces erreurs. Elles lui donneront de précieux renseignements !

Par ailleurs, ce que nous connaissons du vivant montre qu'il est façonné par les erreurs. Au cœur de nos cellules, les mutations génétiques sont responsables de maladies mais sont aussi à l'origine de la diversité des espèces vivantes sur Terre.

Alors que vous soyez ou non jardinier, venez changer votre regard sur la science !



ERREUR D'INTERPRÉTATION ?

- 1 L'ERREUR DE GALILÉE : L'ORIGINE DES MARÉES
- 2 LA SIXIÈME EXTINCTION AURA-T-ELLE LIEU ?
- 3 CES ANIMAUX INCONNUS DES GAULOIS
- 4 QUAND « LE BON SENS » NOUS TROMPE !
- 5 L'EXPERT PEUT-IL ÉCLAIRER LA JUSTICE ?

L'ERREUR DANS LA PEAU

- 6 LES MUTATIONS GÉNÉTIQUES SONT-ELLES RÉELLEMENT DES ERREURS ?
- 7 SE CONSTRUIRE SANS ERREUR OU SUR UNE ERREUR
- 8 ERREUR ET PATRIMOINE SCIENTIFIQUE
- 9 LE CERVEAU INDUIT EN ERREUR
- 10 QUAND LE SYSTÈME IMMUNITAIRE S'ENRAYE
- 11 EST-IL POSSIBLE D'ÉVITER L'ERREUR ?

MARGES D'ERREUR

- 12 L'INTENSITÉ ÉMOTIONNELLE EST-ELLE MESURABLE ?
- 13 ERRARE HUMANUM EST (PAS SEULEMENT)
- 14 ERREUR DE MESURE EN LABORATOIRE
- 15 DIMINUER LES ERREURS DE DIAGNOSTIC
- 16 PEUT-ON MATÉRIALISER SES PENSÉES ?
- 17 COMMENT MESURER LA POLLUTION DE L'EAU ?
- 18 COMMENT MESURER LA POLLUTION DE L'AIR ?

À VOUS DE VOUS TROMPER

- 19 ATELIER DE CONSTRUCTION
- 20 JOUER À DÉBATTRE : LE PROCÈS DE L'HOMME AUGMENTÉ
- 21 INVESTIGUER DANS LE CADRE D'UN JEU ÉLECTRIQUE
- 22 ESCAPE GAME

LES

ATELIERS

ERREUR D'INTERPRÉTATION ?



1 L'erreur de Galilée : l'origine des marées

Connaissez-vous l'origine des marées ? Diverses explications ont été émises pour interpréter ce phénomène complexe, dont une erreur historiquement célèbre. Aujourd'hui le flux et le reflux des océans sont bien modélisés mais les scientifiques font face à de nouvelles problématiques autour de la turbulence et du chaos.

Enquêtez auprès des chercheurs et découvrez l'importance de ces travaux pour l'aménagement des milieux côtiers.

Proposé par la Fédération Lilloise de Mécanique

2 La sixième extinction aura-t-elle lieu ?

Le concept de 6^e crise d'extinction des espèces, très médiatisé, résulte potentiellement de plusieurs erreurs d'interprétation des données scientifiques. Tout d'abord, il sous-entend que cinq extinctions majeures ont déjà eu lieu par le passé. Ensuite, il fait référence à une augmentation du taux d'extinction des espèces.

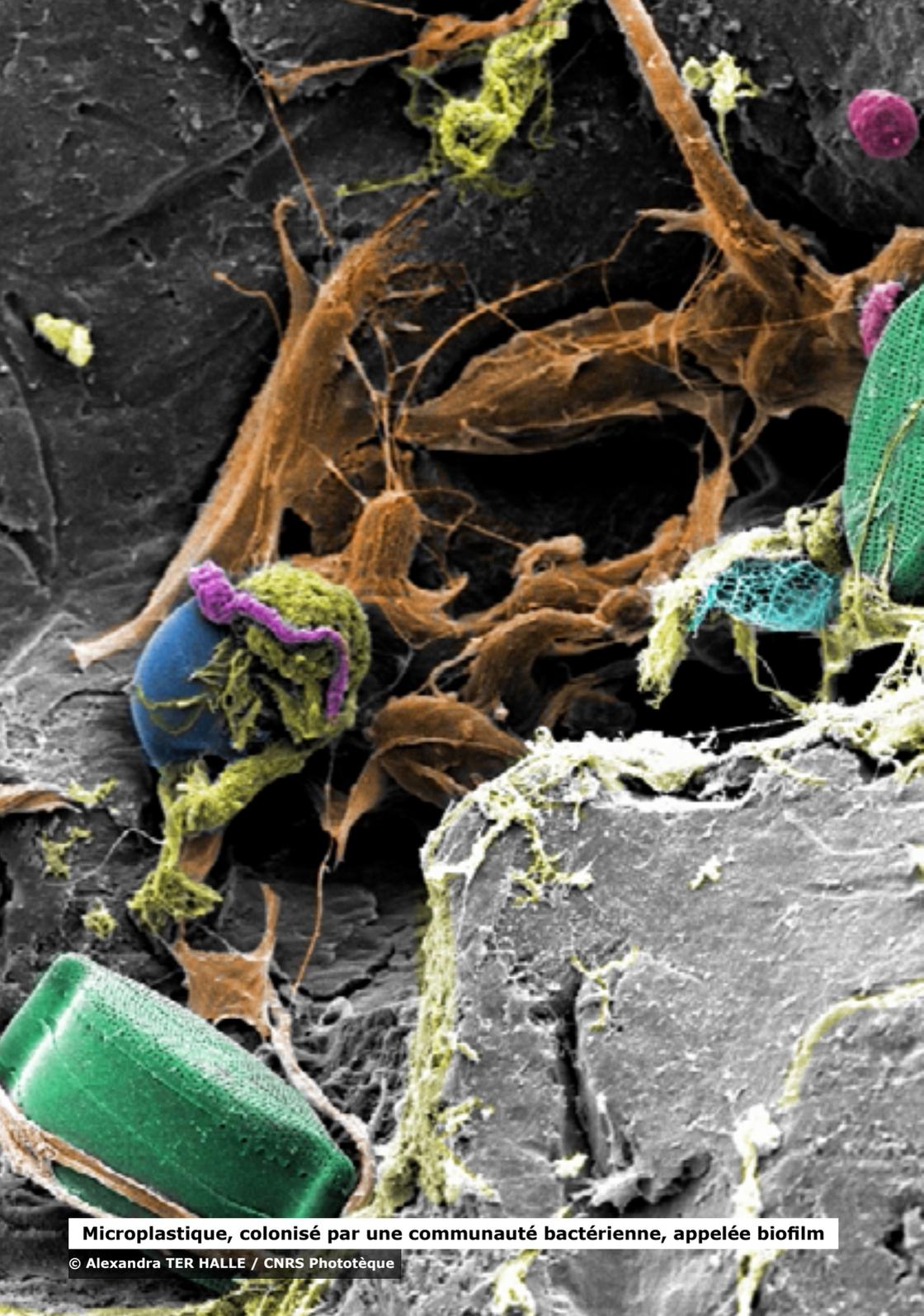
Ces deux énoncés sont-ils vraiment avérés ? Faisons le point sur l'état actuel des connaissances à ce sujet.

Proposé par le laboratoire Écologie Évolution Paléontologie

3 Ces animaux inconnus des Gaulois

Le lapin, le rat et l'escargot de Bourgogne sont-elles des espèces autochtones dans le nord de la France ? Nous aurions tendance à dire que c'est le cas tant elles semblent avoir toujours été là. L'archéozoologie remet en cause cette perception et nous en dit plus sur l'histoire de ces animaux si familiers. Quel est le rôle joué par l'homme et par le climat dans l'extinction de certaines espèces et l'invasion d'un territoire par d'autres ?

Proposé par le laboratoire Histoire, Archéologie et Littérature des Mondes Anciens



4 Quand le « bon sens » nous trompe !

Il est évident qu'un objet ne peut pas se trouver à deux endroits différents en même temps. Et pourtant, les expériences de mécanique quantique nous montrent que c'est possible ! Notre intuition peut donc nous induire en erreur. Même nos sens peuvent nous tromper, comme par exemple dans les illusions d'optique. Seules la démarche scientifique, l'expérimentation et la mesure permettent de montrer que ce que nous pensons être « raisonnable » est finalement erroné.

Découvrez plusieurs situations où nos sens nous trompent, mais aussi des phénomènes plus complexes, également en contradiction avec le « sens commun ».

Proposé par le laboratoire de Physique des lasers, atomes et molécules

5 L'expert peut-il éclairer la justice ?

Revivez le procès de Jeanne Françoise Margueritte, habitante de Douai accusée d'avoir empoisonné son mari en 1774. Quels indices étaient à la disposition des magistrats ? À partir des archives relatant l'événement, les chercheurs en histoire judiciaire ont reconstitué le déroulement du procès et les méthodes utilisées par la justice de l'époque. Aujourd'hui, les sciences criminelles, la médecine légale et l'étude de la décomposition des cadavres sont des outils mobilisés par la justice pour faire avancer les enquêtes. Permettent-ils de réduire les erreurs judiciaires ?

Revisitez le procès de Margueritte à l'aide des techniques modernes. Permettront-elles de l'innocenter ?

Proposé par le Centre d'histoire judiciaire et L'Unité de taphonomie médico-légale

Microplastique, colonisé par une communauté bactérienne, appelée biofilm

MARGES D'ERREUR



12 L'intensité émotionnelle est-elle mesurable ?

Vous êtes installé confortablement et vous écoutez de la musique. Un dispositif tentera de mesurer vos émotions. Cette mesure correspondra-t-elle à ce que vous aurez ressenti ?

Uniquement le jeudi et vendredi.

Proposé par le Centre d'investigation clinique - Innovation technologique

13 Errare humanum est (pas seulement)

Les technologies ont pour objectif d'améliorer la vie de leurs utilisateurs. Mais celles qui n'ont pas été conçues en fonction des usages peuvent présenter des défauts d'ergonomie et induire des erreurs d'utilisation. Les conséquences peuvent être gênantes (ne pas arriver à accéder à une salle) voire dramatiques. Découvrez les méthodes utilisées en ergonomie afin de prévenir la survenue d'erreurs induites par les technologies.

Devenez ergonomes pour enquêter et améliorer la sécurité d'usage de technologies variées.

Proposé par le Centre d'investigation clinique - Innovation technologique

14 Peut-on matérialiser ses pensées ?

Certains chercheurs travaillent sur des interfaces entre le cerveau humain et l'informatique. Réaliser ce type de dispositifs reste très complexe aujourd'hui et ils sont loin d'égaliser les fantasmes véhiculés par la science-fiction. Testez des dispositifs et questionnez l'état des connaissances en intelligence artificielle ainsi que leur utilisation dans la société.

Proposé par l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique et l'Institut d'Électronique, Microélectronique et de Nanotechnologies

Guêpe piégée dans l'ambre miocène

© Vincent PERRICHOT / CNRS Phototèque



15 Erreur de mesure en laboratoire

Les dosages de métabolites, de protéines, de quantité d'ADN ou d'ARN sont au cœur de l'activité des laboratoires de recherche en santé. Ils conditionnent la qualité des résultats de recherche et donc la possibilité de découvrir et de développer de nouveaux médicaments, de nouvelles stratégies thérapeutiques pour les patients et leurs maladies.

Découvrons ici comment sur un simple dosage de protéine, la rigueur scientifique, la précision et l'erreur de mesure ont leur importance afin d'obtenir un résultat témoin de la réalité et donc pouvant être exploité pour les travaux de recherche médicale.

Proposé par l'Institut National de la santé et de la recherche médicale

16 Diminuer les erreurs de diagnostic

Les chercheurs ont montré que l'élasticité des cellules malades étaient différentes de celles des cellules saines. C'est donc un élément qui permettrait de diagnostiquer de manière plus fiable et précoce des maladies très répandues comme le cancer. Mais comment mesurer l'élasticité d'une cellule ? Pour le comprendre, nous préparerons ensemble un microscope à force atomique avec des composants de notre taille. Puis nous testerons des gels de différentes élasticités et nous comparerons l'élasticité de ces gels avec l'élasticité réelle des cellules saines et malades.

À vous de jouer !

Uniquement le jeudi et vendredi.

Proposé par le Centre de microbiologie cellulaire et physique de l'infection

17 Comment mesurer la pollution de l'eau ?

Les prélèvements effectués dans les lacs et les rivières montrent que l'eau contient de nombreux polluants. Les prélèvements ponctuels donnent une idée de la pollution à un moment donné mais ils ne donnent pas accès à l'évolution de leurs concentrations. On sait pourtant qu'elles varient au cours d'une journée ou lors d'épisodes de crues par exemple.

Comment suivre la dynamique des polluants ? Quels instruments utiliser et quelles sont les marges d'erreur ? Le visiteur découvrira que, selon les techniques, les résultats varient et les interprétations s'en trouvent modifiées.

Proposé par le laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman

18 Comment mesurer la pollution de l'air ?

Les pics de pollution de l'air, notamment par les particules, surviennent de plus en plus souvent, et nuisent à notre santé et à notre environnement. Savez-vous comment on mesure les particules dans l'air et comment on déclenche les alertes pollution ? Connaissez-vous les différents moyens de mesure et leur fiabilité ? Nous montrerons que tous les instruments ne se valent pas et qu'il faut interpréter les résultats.

Proposé par le laboratoire de PhysicoChimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère

L'ERREUR DANS LA PEAU



6 Les mutations génétiques sont-elles réellement des erreurs ?

Mettez votre blouse et retracez les étapes d'une analyse d'ADN. Extraction, séquençage, analyse. Vous pourrez constater qu'une séquence génétique code pour une caractéristique physique, par exemple le nombre de doigts que nous avons sur notre main. Si la séquence est modifiée, cela aura des conséquences sur la forme de notre main !

Cet atelier vous permettra de mettre en évidence l'impact d'une mutation et en conséquence l'erreur induite sur une caractéristique physique ou sur la santé.

Proposé par l'European genomic institute for diabetes

7 Se construire sans erreur ou sur une erreur

Certaines molécules sont à éviter chez la femme enceinte car elles peuvent avoir des conséquences sur le développement de l'embryon. En effet, elles peuvent altérer le fonctionnement normal des cellules ou endommager leur ADN. La cellule peut-elle corriger ces erreurs et réparer les tissus ? L'homme peut aussi tirer parti des mutations génétiques notamment pour son alimentation. Depuis qu'il est sédentaire, il sélectionne des espèces ayant des caractéristiques intéressantes en termes de nutrition et participe ainsi à l'apparition de nouvelles variétés.

Proposé par l'Unité de glycobiologie structurale et fonctionnelle

8 Erreur et patrimoine scientifique

À travers le patrimoine scientifique (présentation d'animaux empaillés, de moulages, de planches didactiques), des « erreurs » décelables dans la nature vous seront présentées.

Proposé par la Faculté de gestion économie et sciences

Arborisation dendritique d'un neurone de souris transgénique

© Alexandra AUFFRET / CNRS Phototèque

9 Le cerveau induit en erreur

Notre société est confrontée à un vieillissement de la population qui s'accompagne d'une augmentation des maladies neurodégénératives. Ces maladies se caractérisent par une propension du cerveau à commettre de plus en plus d'erreurs d'enregistrement ou d'utilisation des souvenirs, de jugements, de démarche de réflexion ou d'exécution des tâches. Même sain, le cerveau peut être induit ou « abusé ».

Découvrez les mécanismes en jeu chez les patients atteints de maladies neurodégénératives.

Proposé par le laboratoire Démence des Maladies Neurologiques et Mentales

10 Quand le système immunitaire s'enraye

En dépit d'un apprentissage pour identifier le « soi », le système immunitaire peut commettre des erreurs en s'attaquant à l'organisme qu'il est censé protéger. Il considère alors que le soi est dangereux au même titre qu'un virus ou qu'une bactérie. Il existe plus d'une cinquantaine de maladies auto-immunes qui touchent 10% de la population mondiale.

Comment cela peut-il arriver et que se passe-t-il ? Quelles sont les conséquences pour l'organisme ? Y a-t-il des solutions thérapeutiques ?

Proposé par le Centre d'Infection et Immunité de Lille

11 Est-il possible d'éviter l'erreur ?

« On apprend de ses erreurs » oui, cependant certaines situations nécessitent que nous ne nous trompions pas. Dans notre quotidien, nous sommes tous confrontés à des choix et ces choix ne sont pas toujours les bons. La recherche en psychologie montre qu'il est possible de faire presque tout le temps le bon choix et ainsi apprendre sans erreur. Malgré tout, parfois l'erreur risque tout de même d'être commise. Notre cerveau entre alors en jeu : il est capable de détecter en direct une action incorrecte. Il corrige notre action avant même que nous nous en rendions compte !

Découvrez la recherche en psychologie à travers deux expériences ludiques sur ordinateur, pour mieux appréhender les concepts des théories sur l'erreur.

Proposé par le laboratoire Sciences Cognitives et Sciences Affectives

À VOUS DE VOUS TROMPER !



19 Atelier de construction

“Zome” est un jeu de construction à la fois facile, spectaculaire et collaboratif. Il est basé sur la symétrie du ballon de football (ou de l’icosaèdre) que l’on retrouve aussi dans certaines molécules. Mathématiquement profond, il illustre les propriétés des quaternions, « nombres » inventés par l’Irlandais W.R.Hamilton en 1843, qui expriment les rotations de l’espace. Venez en famille produire des structures étonnantes à une, deux, trois... et même quatre dimensions !

Proposé par le Laboratoire Paul Painlevé

20 Jouer à débattre : le procès de l’homme augmenté

Les jeunes joueront des rôles (avocats de la défense, de l’accusation ou membres du jury) dans un procès du futur qui décidera de la mise sur le marché ou l’interdiction d’un objet concret d’augmentation, en l’occurrence des implants rétiniens « intelligents ». À l’issue du jeu-débat, un chercheur de l’Inserm interviendra pour rencontrer les jeunes et discuter de l’erreur scientifique.

Uniquement le jeudi et vendredi. Proposé par l’association « jouer à débattre »

21 Investiguer dans le cadre d’un jeu électrique

Dès le cycle 2, dans les nouveaux programmes, il est proposé aux élèves de réaliser quelques objets techniques et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité. Cet atelier peut parfaitement être intégré dans une programmation scientifique en primaire : il consiste en la création d’un jeu électrique, avec du matériel simple, en petits groupes.

Uniquement le jeudi et vendredi.

Proposé par l’École Supérieure du Professorat et de l’Éducation

22 Escape game

Cet aller (simple ?) dans l’espace est un jeu d’évasion pédagogique. En un temps limité, les joueurs doivent faire preuve de réflexion, mutualiser leurs connaissances, communiquer pour mener à bien leur mission... Après la partie, le maître du jeu décrypte, avec l’équipe, le scénario et dévoile les différentes énigmes et autres casse-têtes. Des discussions sur le potentiel/ l’intérêt de ce type de situation éducative seront également proposées.

Séance d’1h. Inscriptions sur place. Proposé par l’École Supérieure du Professorat et de l’Éducation

Plaquette de silicium gravée de motifs

© Emmanuel PERRIN/CNRS Photothèque

LES

ÉVÉNEMENTS

JEUDI 11 OCTOBRE DE 18H À 20H - TABLE-RONDE :

Idées reçues et croyances autour des 1000 premiers jours de la vie en partenariat avec le Projet Fédératif Hospitalo Universitaire « 1 000 jours pour la santé ».

Échangez avec des spécialistes autour des questions suivantes :

- Les vaccinations sont-elles dangereuses pour la santé ?
- L'activité physique est déconseillée pendant la grossesse ?
- Idées reçues sur l'alimentation des nourrissons.
- Peut-on manger du poisson pendant la grossesse ?
- L'air intérieur est-il plus sain que l'air extérieur ?

DIMANCHE 14 OCTOBRE À 16H - SÉANCE DE DÉDICACE :

Rencontrez le Professeur Bernard Sablonnière auteur de « L'espoir d'une vie longue et bonne » en partenariat avec le Furet du Nord.

Dans cet ouvrage, il développe une véritable « science de la vieillesse ». Quels sont les mécanismes du vieillissement cellulaire, de la peau, des organes, des os, du cerveau ?

L'auteur montre le rôle conjoint de la génétique, de la biologie, de l'environnement et du mode de vie, en particulier de l'alimentation. C'est en médecin biologiste qu'il passe au crible les différents traitements offerts aujourd'hui pour lutter contre le vieillissement...

AUTEURS ET OUVRAGES

Le Furet du Nord vous propose une sélection d'ouvrages en lien avec les thèmes abordés par les chercheurs. Rendez-vous sur l'espace dédié pour les découvrir.



Pour en savoir plus : rendez-vous sur les sites internet des institutions participantes

1 - <http://fedmecalille.univ-lille.fr>

2 - <http://eep.univ-lille.fr>

3 - <https://halma.univ-lille3.fr>

4 - <http://www.phlam.univ-lille1.fr>

5 - <http://recherche.univ-lille2.fr/fr/la-recherche>

<http://chj-cnrs.univ-lille2.fr/accueil>

12 - <http://cic-it-lille.com>

13 - <http://cmpi.cnrs.fr>

14 - <http://www.isen-lille.fr> et <https://www.iemn.fr>

15 - <http://www.nord-ouest.inserm.fr>

16 - <http://cmpi.cnrs.fr>

17 - <https://lasir.univ-lille1.fr>

18 - <http://pc2a.univ-lille.fr>

6 - www.egid.fr

7 - <http://ugsf-umr-glycobiologie.univ-lille1.fr>

8 - <https://www.fges.fr>

9 - <https://dn2m.fr>

10 - <http://www.ciiil.fr>

11 - <http://scalab.cnrs.fr>

19 - <http://math.univ-lille1.fr>

20 - <http://www.jeudebat.com>

21 et 22 - www.espe-Inf.fr

Ce livret a été créé pour accompagner le Village des sciences de la métropole lilloise organisé par la ComUE Lille Nord de France, Le CNRS et l'Université de Lille.

Ont participé à l'élaboration de ce livret : les chercheurs des laboratoires participants ainsi que Stéphanie Barbez, responsable communication CNRS – Délégation Nord - Pas de Calais et Picardie, Camille De Visscher et Audrey Helleboid chargées de médiation scientifique de l'Université de Lille.

Rédaction : Florence Ienna, chargée de médiation scientifique ComUE Lille Nord de France

Graphisme : Direction communication Université de Lille

Impression : Imprimerie Université de Lille, septembre 2018

2800 exemplaires - photo couvertures : Fotolia

Miroirs supraconducteurs de la « boîte à photons »

© Michel BRUNE/LKB/CNRS Photothèque



fête de
la Science ^{fr}



GARE SAINT-SAUVEUR LILLE

11 >> 14 OCTOBRE 2018

En partenariat avec :



Dans le cadre de l'Automne 2018 à Saint-Sauveur avec :



Un événement proposé par :



Avec le soutien de :

