

PARIS

JUSQU'AU 30 SEPTEMBRE 2017

Aquarium de Paris

www.aquariumdeparis.com

Corail : cœur de vie



Mous ou durs, vivant en mer chaude ou froide, fluorescents ou non, 450 coraux répartis dans 15 bassins sont présentés. Des représentants d'un monde féérique qui occupe moins de 0,2 % de la surface des océans. Un monde menacé, qu'il importe de protéger pour son rôle biologique, environnemental, économique... ■

PARIS

JUSQU'AU 3 SEPTEMBRE 2017

Aquarium tropical, Palais de la Porte Dorée

www.aquarium-tropical.fr

Aventures océanographiques



Les visiteurs pourront découvrir ici 25 maquettes et 15 aqua-relles de vaisseaux océanographiques français, tels que *L'As-trolabe*, le *Pourquoi pas?*, *L'Atalante*, le *Marion Dufresne* (ci-dessus), *Tara* ou le futuriste *Polar Pod* du projet de Jean-Louis Étienne – des navires ou des sous-marins qui jalonnent la longue histoire des explorations maritimes menées par des aventuriers ou des scientifiques. L'exposition aborde plusieurs aspects de ce thème : l'aspect historique, de la découverte de nouvelles terres jusqu'à l'océanographie scientifique d'aujourd'hui ; l'aspect technologique, avec une mise en lumière de l'évolution technique des navires ; et l'aspect humain, à travers des témoignages de marins, de scientifiques ou d'aventuriers qui ont embarqué sur ces vaisseaux et participé à l'exploration des mers. ■

NANTES

JUSQU'AU 31 AOÛT 2017

Ligne 1 du tramway

www.labodessavoirs.fr

La Tram' du temps



Entre les stations *Gare maritime* et *Gare SNCF*, à raison de 1 million d'années tous les 5 mètres, les ères géologiques se succèdent sur 2,7 km. Explosion du Cambrien à *Gare maritime*, extinction de l'Ordovicien-Silurien à *Chantiers navals*, etc. : à chaque station, des installations représentent une époque avec sa faune et sa flore, accompagnées du récit qu'en fait un voyageur imaginaire. ■

PARIS

JUSQU'AU 27 AOÛT 2017

Palais de la Découverte

www.palais-decouverte.fr

Viral

Sous-titrée «Du microbe au fou rire, tout s'attrape», cette exposition porte sur les phénomènes de contagion, que celle-ci soit biologique, sociale ou émotionnelle. Les maladies infectieuses et leurs agents, les épidémies, en occupent évidemment une bonne partie. Plus original, le visiteur est aussi confronté, parfois au moyen de dispositifs interactifs, à la contagion du rire, du bâillement, des rumeurs, de certaines vidéos, des réactions à un événement financier... ■



SORTIES DE TERRAIN

Samedi 1^{er} juillet
Barcelonnette (04)
Tél. 04 92 61 57 37

EXPLOR'NATURE

À l'occasion de l'entrée de Barcelonnette dans le Parc national du Mercantour, cette commune organise trois jours d'inventaires de la biodiversité. Le grand public peut y participer le 1^{er} juillet (sur inscription), avec des sorties en compagnie de spécialistes. Et à cela s'ajoutent diverses animations au cours de ces trois jours.

Les dimanches d'été
Sentheim (68)
www.geologie-alsace.fr
Tél. 06 47 29 16 20

VALLÉE DE LA DOLLER

Balade de 3 h-3 h 30 sur un sentier de 5-6 km qui retrace 340 millions d'années d'histoire géologique de la région, avec visite de la Maison de la géologie et de la grotte du Wolfloch.

25 juillet et 29 août
Bourbach-le-Haut (68)
www.geologie-alsace.fr
Tél. 06 47 29 16 20

CIMES DU ROSSBERG, FORÊT DES VOLCANS

Une journée de randonnée géologique, pour bons marcheurs, sur les traces de volcans de plus de 300 millions d'années, avec de beaux points de vue sur les Vosges et la plaine d'Alsace.

Judi 27 juillet à 20 h
Olargues (34)
www.cebenna.org
Tél. 04 67 97 88 00

CHAUVES QUI PEUT !

Projection d'un film documentaire puis balade au détecteur à la découverte de pipistrelles, rhinolophes et autres chauves-souris.

Mardi 11 juillet
Rosnay (36)
www.parc-naturel-brenne.fr
Tél. 02 54 28 12 13

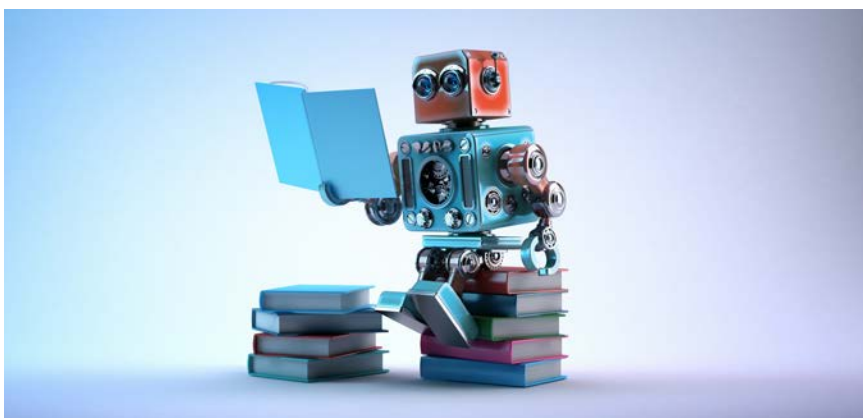
CRIQUETS, SAUTERELLES ET CIE

Parmi les nombreuses sorties proposées par le parc de la Brenne, celle-ci fera découvrir, lors d'une après-midi, les orthoptères du site des Communaux, réputé pour ses orchidées.

LA CHRONIQUE DE
GILLES DOWEKchercheur à l'Inria et membre du conseil scientifique
de la Société informatique de France

LA BONNE STRATÉGIE POUR APPRENDRE

Apprendre par induction ou de ses erreurs, quelle est la meilleure approche ? Les algorithmes d'apprentissage automatique apportent une réponse originale.



Les algorithmes d'apprentissage automatique sont des procédés qui permettent aux ordinateurs d'acquérir des connaissances et, comme toujours, il est éclairant de comparer les procédés utilisés par les ordinateurs avec ceux que nous, humains, utilisons dans ce même but.

Les algorithmes d'apprentissage automatique se classent en deux grandes familles, selon qu'ils apprennent tout seul ou d'une personne. Par exemple, en analysant des données qui décrivent des souris et des éléphants, un algorithme peut classer ces animaux en deux ensembles, les petits et les grands, sans que personne n'ait besoin de lui indiquer quelle description correspond à quel animal. De même, personne ne nous a jamais appris à distinguer un vélo d'une voiture. Nous avons, de nous-mêmes, appris à classer les véhicules en différentes catégories.

Les algorithmes d'apprentissage qui impliquent l'intervention d'une personne, nommée l'entraîneur, se divisent, à leur tour, en deux catégories : ceux dits

supervisés et ceux qui fonctionnent par renforcement, selon que cette personne intervient tôt ou tard dans le processus.

Par exemple, pour apprendre à reconnaître les lettres de l'alphabet, un algorithme d'apprentissage supervisé utilise de nombreuses images, préalablement étiquetées, c'est-à-dire pour lesquelles l'entraîneur a indiqué quelle image correspond à

Apprentissage par induction ou par renforcement ?

quelle lettre. À une image nouvelle, l'algorithme associe alors l'étiquette correspondant aux images les plus similaires.

En revanche, dans un algorithme d'apprentissage par renforcement, l'entraîneur intervient plus tard. Il laisse dans un premier temps l'algorithme attribuer

aléatoirement une lettre aux images. Mettons que l'algorithme analphabète associe la lettre «j» aux images de «a». Mais si, par hasard, il leur attribue la lettre «a», l'entraîneur lui indiquera qu'il s'agit de la bonne réponse. L'algorithme associera alors, par la suite, cette lettre aux images similaires.

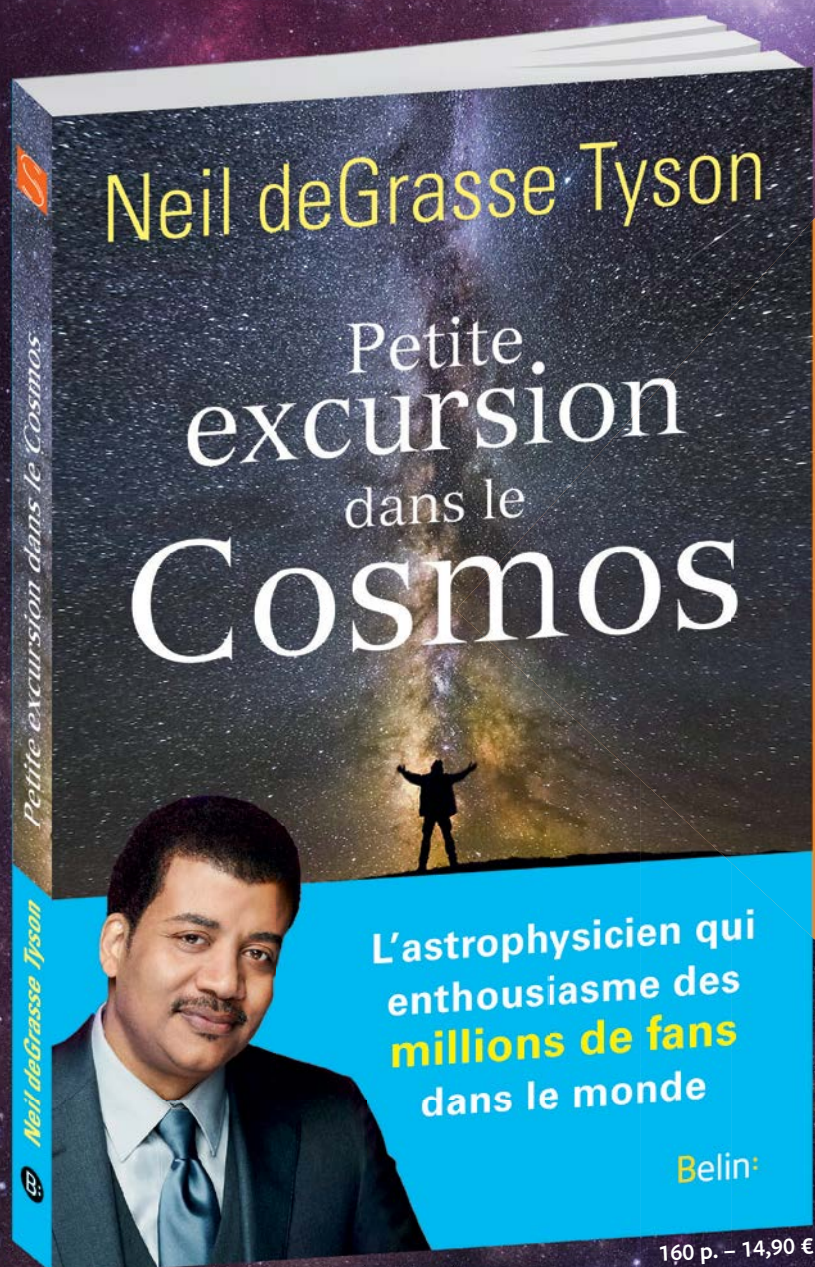
La distinction entre ces techniques rappelle la différence entre les méthodes pédagogiques où l'enseignant émet des connaissances en direction des apprenants et celles où il les laisse agir, n'intervenant que pour corriger leurs erreurs. Cette différence fait aussi écho aux deux façons dont les scientifiques construisaient des théories.

Selon le philosophe anglais Francis Bacon, les observations et les expériences nous donnent accès aux faits. Et la théorie en découle par un processus de généralisation : l'induction. Pour Bacon, la construction de théories est donc un processus d'apprentissage supervisé. Trois siècles plus tard, Karl Popper a proposé un autre scénario : les scientifiques construisent, au gré de leur imagination, les théories les plus diverses, avant d'éliminer celles qui sont réfutées par les observations et les expériences. La construction de théories apparaîtrait comme un processus d'apprentissage par renforcement.

Les récentes expériences menées en apprentissage automatique permettent-elles de trancher cette controverse séculaire entre Bacon et Popper ? Oui : elles nous apprennent que les deux méthodes sont utiles, dans différentes situations. Ainsi, l'apprentissage supervisé donne de très bons résultats pour la reconnaissance de formes. Mais quand un robot découvre son environnement, l'apprentissage par renforcement se révèle meilleur.

Et, loin de s'opposer, ces méthodes peuvent être utilisées conjointement : les récents succès au jeu de go sont le fruit d'une habile combinaison entre des méthodes d'apprentissage supervisé – par l'analyse de nombreuses parties – et par renforcement – en laissant l'ordinateur progresser en jouant contre lui-même. ■

Explorez les mystères de l'univers avec la star de l'astrophysique !



Quelle est l'histoire de l'univers?
Quelles sont les lois physiques
et les forces qui gouvernent
la matière? Qu'y a-t-il entre les
galaxies? Et entre les planètes?
Que sait-on sur la mystérieuse
matière noire et l'étrange énergie
sombre? Et d'où viennent les
éléments qui nous constituent tous?

Avec la verve, l'humour et l'esprit
qui le caractérisent, Neil deGrasse
Tyson, en digne héritier de Carl
Sagan, rend accessible à tous
les principes les plus compliqués
de l'astrophysique. Une invitation
irrésistible à lever la tête pour
admirer l'immensité de l'univers.

Dans la collection

SCIENCE
À PLUMES

Belin:
ÉDITEUR

belin-editeur.com • [f](https://www.facebook.com/EditionsBelin)/EditionsBelin • [@editions_belin](https://twitter.com/editions_belin)

160 p. – 14,90 €