SEMAINE DES APEL

du 19 au 24 mars 2018

FAIRE DES SCIENCES C'EST PASSIONNANT

FESIC

FONDATION La main à la pâte

apel

éditorial

Chaque année toutes les Apel se mobilisent autour d'une même thématique. Cette année, grâce à la mobilisation de l'ensemble de la communauté éducative entraînée par l'Apel, les jeunes pourront découvrir les sciences de façon plus attractive et ludique. Les sciences ne sont pas qu'une matière dans le cursus scolaire, mais bien une démarche intellectuelle qui accompagne notre quotidien. Aborder les sciences lors de la Semaine des Apel permet d'en faciliter et démystifier l'approche, la connaissance, la compréhension et l'apprentissage. Les sciences ne sont pas réservées aux seuls élites et passionnés !

Caroline Saliou, *présidente nationale de l'Apel*

CHANGEONS DE REGARD

Les sciences, ce n'est pas votre truc... Vous n'y comprenez pas grand-chose et ça ne vous intéresse pas... À voir !

C'est pas compliqué !

VRAI et FAUX : Après le passage de l'ouragan Irma, nous avons tous cherché à comprendre le phénomène : quelle différence entre un cyclone et un typhon ? Pourquoi n'y a-t-il pas d'ouragan en métropole ? Pourquoi ne savons-nous pas construire des bâtiments qui résistent aux tempêtes ?... Mine de rien ce sont déjà les premières étapes d'une démarche scientifique. Pour aller plus loin, laissons aux spécialistes le soin d'expliquer, d'argumenter, voire d'inventer.

C'est pas réservé aux savants fous !

FAUX : si on demande à des élèves de primaire de dessiner un scientifique. Ils représentent un monsieur assez âgé, seul dans son laboratoire qui, souvent, a les cheveux en pétard… C'est le portrait-robot véhiculé par les films et les séries télé : un homme solitaire, voire asocial. C'est un puits de connaissances enfermé dans son laboratoire qui est à la pointe de la technologie. Et quand il est sur le terrain, il est très souvent dans l'espace. Ne vous laissez pas tromper, par cette image qui est très éloignée de la réalité. Regardez autour de vous, vous risquez d'être étonnés !

En collaboration avec Gabrielle Zimmermann, biologiste, membre de la Fondation La main à la pâte.

CULTIVONS L'ESPRIT SCIENTIFIQUE

interview **Elena Pasquinelli,** *chercheur en philosophie et en sciences cognitives. Membre de la Fondation La main à la pâte.*

À partir de quel âge un enfant est-il capable de faire des sciences ?

Elena Pasquinelli : très tôt. Les avancées importantes réalisées par les sciences cognitives ces dernières années ne font que confirmer l'idée que dès les premiers mois, un enfant peut interagir avec le monde biologique, physique et social qui l'entoure. À 6 mois, par exemple, il a déjà des intuitions, et il est capable de rechercher des informations sur son monde naturel. À 2 ans, il peut faire des efforts supplémentaires pour explorer davantage son environnement, rechercher des causes… Il aura alors besoin d'être conforté, stimulé, nourri dès qu'il sera en recherche d'informations. Plus tard, en classe, si ses intuitions ne sont pas correctes, l'enseignement de la science, et ce, dès la maternelle, va répondre à son besoin de découverte en lui apportant des explications plus justes et des connaissances plus solides.

En quoi l'enseignement des sciences est-il fondamental ?

E. P. : l'enseignement des sciences est la boîte à outils qui permet d'acquérir des connaissances, de mettre en place des raisonnements et de se faire une opinion. Dans un premier temps, chacun peut faire part de son interprétation et se raconter une histoire. Au-delà de ce que les élèves peuvent imaginer, nous leur proposons de faire un pas de côté en leur demandant de réfléchir aux liens entre un phénomène scientifique et la vie quotidienne. Plusieurs étapes sont donc nécessaires pour construire un raisonnement scientifique, notamment l'observation, l'interprétation et l'application à la vie de tous les jours. D'autre part, à une époque où les jeunes sont souvent confrontés à des informations peu fiables, la science leur propose des méthodes et des moyens d'observation très rigoureux qui leur permettent de mieux comprendre le monde, tout en développant leur esprit critique.

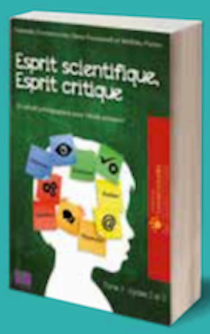
Comment les parents peuvent-ils aider leurs enfants à développer leur esprit scientifique ?

E. P. : face aux questions posées par les enfants, les parents peuvent adopter deux attitudes extrêmes. La première consiste à leur donner toutes les explications sans qu'ils puissent poser aucune question. L'autre, à leur dire qu'ils ne savent pas. Entre les deux, les parents peuvent proposer à leurs enfants de faire ensemble. Une balade en forêt, où l'on se laisse porter par les questions des enfants. Une lecture que l'on commence ensemble en donnant des premiers éléments de réponse, puis en laissant son enfant continuer. Des activités scientifiques menées en classe que l'on poursuit à la maison… Les occasions sont infinies. N'hésitons pas à les saisir.

UN ESPRIT SCIENTIFIQUE POUR DÉVELOPPER UN ESPRIT CRITIQUE

Esprit scientifique, esprit critique est le nouveau projet pédagogique proposé par la Fondation La main à la pâte. Il est disponible pour les enseignants des élèves, du cycle 2 et 3, en projet pour ceux du cycle 4 (premier trimestre 2018).

À retrouver sur *www.fondation-lamap.org/fr/esprit-scientifique*



LES SCIENCES, C'EST LEUR PASSION

« Grâce à mon diplôme d'ingénieur de nombreuses portes me sont ouvertes, notamment à l'international, où les ingénieurs français sont très reconnus et recherchés. J'ai choisi ces études parce que j'aimais au lycée les maths et la physique. Mais les enseignements dans le supérieur prennent une autre ampleur. Grâce à ce que j'ai appris en physique, je suis capable d'expliquer le monde qui nous entoure. »

Benoît Perrot, *étudiant en master architecture des informations, à l'ISEP (Institut supérieur d'électronique de Paris).*

« L'année dernière, avec 4 autres étudiants j'ai remporté le 2e prix au concours innovation alimentaire Ecotrophelia. Nous devions créer un produit de A à Z de la conception à la commercialisation. Nous avons créé une glace au poireau ! C'est ça que j'aime avec les sciences : partir de rien et arriver à un produit très concret. On sait pourquoi on travaille, puisque le résultat est au bout. »

Marie-Laetitia Lanata, *élève-ingénieur en alimentation et santé, UniLaSalle, à Beauvais.*

« Pour être un bon ingénieur il n'est pas nécessaire d'être le premier de sa classe. Il faut certes être attiré par les maths et les sciences physiques, mais il faut surtout être simple, humble, persévérant, engagé, et aimé apprendre par soi-même. Toutes ces qualités permettront à l'ingénieur de comprendre le besoin du client et d'y répondre de la façon la plus fiable. »

Emmanuelle Vivier, *enseignante en réseaux et télécommunication, ISEP (Institut supérieur d'électronique de Paris).*

DES EXPÉRIENCES À FAIRE SEUL OU EN FAMILLE

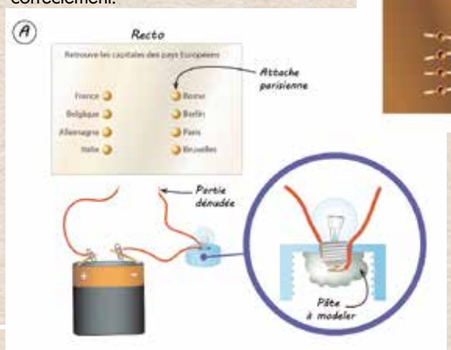
LE JEU ÉLECTRIFIÉ

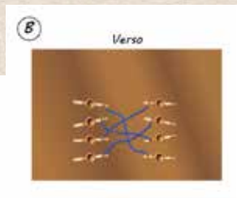
POUR LES ENFANTS

Le défi consiste ici à créer son propre jeu de questions-réponses en les reliant par un circuit électrique. À chaque fois que la question et la bonne réponse seront reliées, la lampe s'allumera !

1. Découpez un carton au format A4 (vous pouvez utiliser un couvercle de boîte de chaussures).
2. Choisissez un thème de questions-réponses sur un sujet qui vous passionne ou en vous inspirant d'un jeu existant.
3. Sur l'ordinateur préparez une feuille au format paysage avec deux colonnes : les questions à gauche, les réponses à droite. Pour chaque colonne, prévoyez des emplacements alignés verticalement permettant de relier les propositions entre elles. N'hésitez pas à faire une jolie présentation, à ajouter des images...
4. Collez cette feuille sur le carton et percez les emplacements.
5. Fixez les attaches parisiennes dans les trous percés. À l'arrière du carton, reliez chaque question à sa bonne réponse avec un fil électrique dont vous attachez une partie dénudée en l'enroulant au niveau de l'attache parisienne **(A, B)**.
6. Sur chaque borne de la pile insérez un trombone. Reliez chaque trombone à un fil.
7. Percez un bouchon de bouteille d'eau de manière à pouvoir insérer l'ampoule.
8. Coincez un fil venant de la pile entre le bouchon et l'ampoule de manière à ce que l'extrémité dénudée du fil touche le culot de l'ampoule (partie sur le côté avec le pas de vis).
9. Coincez l'autre fil entre le bouchon et l'ampoule de manière à ce que l'extrémité dénudée touche le plot central de l'ampoule (partie située en dessous).
10. Avec de la Patafix® ou de la pâte à modeler, maintenez bien les fils en place pour que les contacts électriques se fassent correctement.

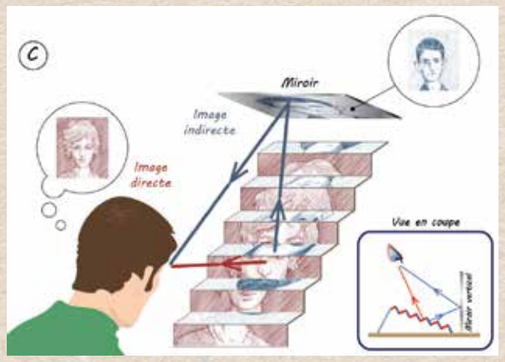
Matériel nécessaire
- *un morceau de carton de format A4*
- *une feuille A4 blanche*
- *de la colle*
- *de la Patafix® ou de la pâte à modeler*
- *une pile électrique de 4,5V*
- *une ampoule électrique de 3,5V*
- *des attaches parisiennes*
- *2 trombones*
- *du fil électrique*
- *une pince à dénuder*
- *une pointe*
- *un bouchon de bouteille d'eau*
- *un ordinateur*





L'ILLUSION D'OPTIQUE

1. Découpez les deux photos en bandes de 2 cm **(A)**.
2. Collez la première bande correspondant au haut de la première photo.
3. Collez ensuite le long de cette première bande et tête-bêche la bande correspondant au bas de la deuxième photo **(B)**.
4. Puis collez toutes les bandes en suivant cet ordre.
5. Pliez ensuite la feuille en accordéon selon les bandes collées et repliez une bande plus large de feuille blanche cartonnée comme indiqué sur le schéma **(C)**.
6. Posez le montage sur une table et placez-vous de manière à ne voir que l'un des deux visages.
7. Avec le miroir placé verticalement à 90° de l'image vous pouvez observer l'image du second personnage renvoyée par le miroir sans avoir à bouger la feuille. Peut-être devrez-vous reculer plus ou moins le miroir pour obtenir le meilleur effet **(C)**.



POUR LES ADOS

Matériel nécessaire
- *1 photo individuelle au même format de deux personnes*
- *une feuille A4 blanche cartonnée*
- *de la colle*
- *une règle graduée*
- *un cutter*
- *un miroir*
- *une punaise pour fixer l'image au mur*

L'ANNEAU MAGIQUE

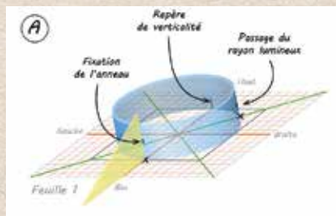
POUR LES ADOS
Pour cette expérience, l'aide d'un adulte est conseillé

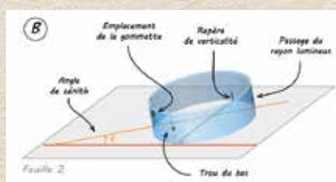
Il s'agit d'un aspect magique de l'astronomie : prévoir la position exacte du Soleil dans le ciel à un moment donné et aligner une construction afin d'obtenir un effet lumineux à l'instant prévu.

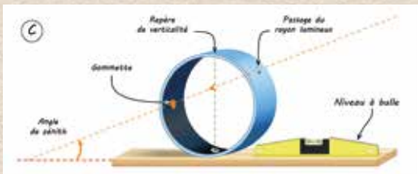
1. Pour commencer, déterminez le jour, l'heure précise et le lieu où vous réaliserez l'expérience.
2. Rendez-vous ensuite sur le site internet http://solartopo.fr afin de connaître la position exacte du Soleil dans le ciel au moment et à l'endroit précis de ton expérience. Saisissez le lieu, ainsi que le jour et l'heure prévus et le site te donne une valeur d'angle d'azimuth (angle d'orientation du Soleil dans le plan horizontal) et une valeur d'angle de zénith (en réalité ici l'angle d'élévation verticale du Soleil dans le ciel).
3. Découpez ensuite un anneau de PVC de 5 cm de large dans une tube de 10 cm de diamètre. Bombez-le en noir pour obtenir un meilleur contraste lumineux lors de l'expérience. Faites-le sécher.
4. Percez deux trous : sur une feuille n°1 quadrillée, tracez un carré de 10 cm de diamètre, et tracez les repères comme indiqué sur le schéma **A**. (Posez l'anneau sur la feuille de sorte qu'il s'inscrive parfaitement dans le carré, puis tenez-le bien afin qu'il ne bouge pas et repérez à l'intérieur de l'anneau le point de croisement avec la droite verticale en bas du carré et avec celle qui forme un angle de 45 degrés au haut et à droite de cette verticale. Tracez aussi un repère de verticalité qui permettra de vérifier le bon positionnement de l'anneau.)
5. Avec une équerre de bricolage, à partir des points repérés, tracez les lignes sur l'extérieur de l'anneau, repérez les milieux et percez les deux trous.
6. Le trou situé à 45 degrés en haut permettra le passage du rayon lumineux. Il ne reste plus qu'à prévoir l'emplacement de la tâche lumineuse à l'intérieur de l'anneau. Sur une feuille n°2 disposée en mode paysage, tracez une ligne horizontale, faites un repère au milieu, puis repérez l'angle de zénith donné sur le site internet. Il correspondra à l'angle d'élévation vertical du Soleil dans le ciel. Tracez ensuite les repères comme indiqué sur le schéma **B**.
7. Le trou du bas permet maintenant de fixer l'anneau sur un morceau de planche à l'aide d'une vis. Cette planche doit être assez grande pour y disposer un niveau à bulle. Cette précaution permettra de vérifier que l'anneau est bien placé à l'horizontale. Il faut être très précis dans cette opération. Vérifiez le bon positionnement comme indiqué au schéma **C**.
8. Il ne reste plus qu'à placer l'anneau avec la bonne orientation. Sur une grande feuille n°3 au format A3 (ou deux feuilles A4 scotchées) disposée en format paysage, tracez un axe Nord-Sud et l'angle d'azimuth comme indiqué sur le schéma **D**. Ce sera la direction dans laquelle il faudra orienter l'anneau.
9. Posez ensuite la feuille à l'endroit choisis pour l'expérience. Orientez le Nord selon le Nord de la boussole. À partir de cet instant, la feuille ne doit plus bouger. Posez ensuite l'anneau sur la feuille en l'orientant suivant la ligne d'azimuth tracée. Vérifiez avec le niveau à bulles que la planche est bien horizontale.

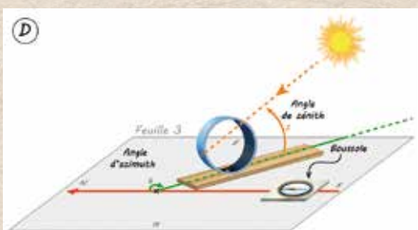
Voilà, c'est prêt !... Il n'y a plus qu'à attendre l'heure exacte choisie et la tâche lumineuse se placera exactement sur l'emplacement de la gommette à l'heure prévue. C'est magique !

Matériel nécessaire
- *un ordinateur muni d'une connexion internet.*
- *une chute tde ube PVC de 10 cm de diamètre (une largeur de 5 cm est idéale)*
- *une bombe de peinture noire*
- *une perceuse avec mèches (diamètre 6 et plus petit)*
- *une petite planche d'environ 30 cm x 10 cm) : un morceau de plinthe par exemple*
- *une vis pour fixer l'anneau sur la planche*
- *un tournevis*
- *un niveau à bulles*
- *une équerre de bricolage*
- *un rapporteur*
- *une règle*
- *un crayon de bois*
- *une gommette de couleur claire*
- *quelques feuilles de papier*









GLAÇON MINUTE

Expérience de la surfusion de l'eau

POUR LES ENFANTS

1. Placez la bouteille au congélateur pendant 1h30 environ.
2. Puis sortez-la délicatement sans aucun à-coup. À ce stade, l'eau est encore liquide.
3. Posez-la sur une table en tapant assez fort. L'eau se solidifie alors en quelques secondes.

Matériel nécessaire
- *1 bouteille d'eau de 50 cl qui n'a pas été ouverte.*
- *1 congélateur*
- *de la patience !*

En collaboration avec Philippe Carrel, enseignant, xxxxx

+ d'infos et d'idées sur www.apel.fr

Des sites à découvrir

www.espace-sciences.org/juniors
vous y trouverez des expériences, des réponses à des questions, des vidéos, des jeux en ligne…
www.petitesexperiences.com
des expériences faciles à faire à la maison pour les enfants de 3 à 14 ans.
http://kidiscience.cafe-sciences.org
un site participatif de vulgarisation scientifique pour les enfants.

Des émissions pour les plus curieux

www.youtube.com/user/cobayesf5
www.youtube.com/user/cestpassorcierftv

Une exposition

Il était une fois la science dans les contes.
En s'appuyant sur dix classiques de la littérature enfantine connus dans le monde entier, les jeunes visiteurs explorent la science présente dans chaque histoire grâce à 33 expériences amusantes et interactives.
Une expo pour les 7-11 ans. Cité des sciences et de l'industrie, à Paris. Ouvert tous les jours sauf le lundi, de 10h à 18h et le dimanche de 10h à 19h.

Apel nationale, *277, rue Saint-Jacques, 75240 Paris cedex 5*
Rédaction : *Claire Alméras, Sylvie Bocquet, Philippe Carrel.*
Conception graphique : *Bertrand Grousset*
Impression : *BLG Toul, octobre 2017.*