

Partout en France, des équipes de l'Agence nationale des fréquences (ANFR) traquent les brouillages d'ondes. Derrière ces enquêtes aussi discrètes qu'étonnantes se cache un service essentiel pour le bien-être de tous. Cette Newsletter vous le présente.

Denis GELIN

## Les gardiens du spectre

Passer un appel depuis un portable, regarder la télévision par la TNT, se diriger à l'aide d'un GPS, consulter la météo... Ces actions de la vie quotidienne ont toutes un point commun : elles sont possibles grâce aux ondes. En France, des dizaines de sociétés et d'organismes de l'État se partagent le spectre radioélectrique, chacun se voyant attribuer une bande de fréquences, parfois payée à prix d'or. Mais il suffit que deux d'entre eux utilisent la même bande pour que les transmissions soient perturbées sur plusieurs kilomètres à la ronde. Cela impacte fortement la qualité du service fourni, voire met en danger la sécurité des personnes ou la défense nationale. Garante de l'intégrité du spectre radioélectrique français, l'Agence nationale des fréquences (ANFR) dispose, aux quatre coins du pays, d'équipes dont la mission est d'identifier les sources de ces brouillages et de les éliminer.



### Les répéteurs, gros perturbateurs

Les équipes de contrôle du spectre réalisent 1 800 interventions chaque année, sur l'ensemble de l'Hexagone et des territoires d'outre-mer. Dans la majorité des cas, un répéteur mobile est à l'origine du brouillage. Avec le développement du télétravail et la suppression de la femtocell — un service des fournisseurs d'accès à Internet qui permettait d'utiliser son téléphone portable chez soi en le connectant à sa box —, le nombre de ces appareils a considérablement augmenté. Ces équipements s'achètent sur le Web quelques dizaines ou centaines d'euros.

Les répéteurs ne sont toutefois pas les seuls fauteurs de troubles. Le brouillage peut aussi provenir du dysfonctionnement d'un instrument employant les ondes pour communiquer, comme une station météo domestique, la caméra de recul d'un camping-car, un babyphone ou un panneau d'affichage lumineux. Il arrive, quand ces appareils sont trop anciens ou de mauvaise qualité, que les ondes qu'ils génèrent dérivent sur des

fréquences voisines et perturbent les services qui les utilisent.

Fin 2018, une mission avait mené les agents de l'ANFR jusqu'à un serveur gérant le réseau wifi local de la terrasse panoramique de la tour Montparnasse, à Paris.

Celui-ci affectait tellement le fonctionnement d'un radar de Météo France situé à 30 kilomètres de là, dans les Yvelines, que ce dernier détectait systématiquement de la pluie sur Paris, même quand le ciel était dégagé ! En décembre 2020, c'est le casque audio sans fil d'un habitant du Gard qui causait des interférences sur le réseau 4G d'un opérateur jusqu'à 10 kilomètres autour de l'antenne la plus proche de son domicile. Parfois, les conséquences demeurent plus localisées. Ainsi, quand les ondes d'une sonde météo de salon dérivent sur celles utilisées par la clé électronique d'une voiture, le propriétaire de cette dernière n'arrive plus à démarrer son véhicule.

Autre exemple : un casque Bluetooth défectueux empêchera de baisser les volets électriques du logement.

Plus étonnant encore, n'importe quel équipement électrique ou électronique peut, en générant des parasites électromagnétiques, jouer les trouble-fêtes. Il suffit en effet qu'un câble ne soit pas blindé ou qu'il soit endommagé pour qu'un chargeur de téléphone ou un grille-pain produise des rayonnements capables de perturber des émetteurs si-

tués à plusieurs dizaines de kilomètres.

En 2020, une bande de fréquences exploitée par l'aviation civile, l'armée et les entreprises liées à l'espace a subi des brouillages provoqués... par la box Internet d'une vieille dame. En septembre 2019, c'est le câble HDMI d'un habitant de l'Hérault qui dérangeait les transmissions radio des pompiers de sa ville. Les interférences apparaissaient dès que l'homme allumait sa télévision. Une autre fois encore, le seul fait que des herbes mouillées créent un arc entre deux clôtures électriques a gêné l'activité de l'observatoire astronomique voisin. À chaque fois, l'intervention des équipes de l'ANFR a fait cesser immédiatement le dérangement. Les propriétaires des éléments responsables, quant à eux, n'ont pas été inquiétés car ils ont coopéré avec les services de l'ANFR, et ils ne pouvaient pas se rendre compte des effets néfastes de leur matériel.

### Les brouilleurs d'onde

Mais parfois, les perturbations sont plus ou moins intentionnelles. C'est le cas, notamment, quand un brouilleur d'ondes entre en scène. Cet appareil est capable, en émettant un signal radio précis, d'affecter des équipements fonctionnant sur la même fréquence que lui. Il peut servir, selon les cas, à bloquer un positionnement GPS, des appels mobiles ou toutes sortes d'autres services. L'ennui, c'est que même de faible puissance, un brouilleur gênè-

## Les gardiens du spectre *(suite et fin)*

re des interférences sur plusieurs kilomètres à la ronde. Une des enquêtes a conduit jusqu'à un brouilleur d'ondes de téléphonie mobile posé sur le rebord d'une fenêtre par une habitante qui ne voulait pas que les jeunes se réunissent devant chez elle. Le problème, c'est que cette installation perturbait toutes les communications téléphoniques mobiles dans le village. Quelques années auparavant, c'est une partie de l'aéroport Nantes-Atlantique (Loire-Atlantique) qui a été paralysée à cause du brouilleur qu'un voyageur avait laissé dans sa voiture. Celui-ci était censé aveugler le système de tracking que son employeur avait fait placer dans son véhicule professionnel. Résultat : pendant plusieurs heures, les équipages des avions se trouvant dans un rayon de 500 mètres autour de l'auto ont été dans l'incapacité d'initialiser leurs coordonnées de vol.

Des avions ont dû être tractés hors de la zone de brouillage, ce qui a entraîné des retards, des suppressions de vols et la saturation de la plateforme d'appel de l'aéroport. Intervenues en urgence avec les forces de l'ordre, les agents de l'ANFR ont fait ouvrir le coffre de la voiture et déconnecté le brouilleur. Convoqué au tribunal, le responsable a été condamné à une amende de 2 000 € ainsi qu'au paiement des frais d'ouverture du véhicule et d'une taxe administrative de 450 €.

### Contrôles inopinés

À côté de leurs recherches consécutives à des signalements, les agents de l'ANFR procèdent aussi à des contrôles inopinés. En positionnant leurs équipements de détection au bord de certaines routes ou dans des véhicules en circulation, ils parviennent à repérer ceux munis de brouilleurs GPS. Le numéro d'immatriculation est alors noté, et les contrevenants sont recherchés. Mais les particuliers ne sont pas les seuls à être visés par ces contrôles proactifs.

En 2021, l'ANFR a aussi vérifié caractéristiques techniques de plus de 2 000 sites accueillant des stations d'émissions d'ondes et celles de 3 800 navires. Cela a donné lieu à des milliers de demandes de régularisation.

### Ondes : ce qui est légal ou pas

#### LE BROUILLEUR D'ONDES : illégal

L'usage de ce matériel destiné à perturber les signaux de radiocommunication est interdit en France. Son importation. Sa détention ou son installation sont passibles de 6 mois d'emprisonnement et 30 000 € d'amende, auxquels doit s'ajouter le paiement de frais administratifs de 450 € liés à l'intervention des personnels de l'ANFR.

En fonction des fréquences qu'il utilise, un brouilleur perturbera un réseau de téléphonie mobile ou wifi, des services de géolocalisation satellitaire (GPS, Galileo...), des caméras de surveillance sans fil, des alarmes, etc.

#### LE RÉPÉTEUR MOBILE : légal mais très réglementé

Il est censé améliorer le réseau de téléphonie mobile dans les bâtiments en captant le signal à l'extérieur et en le diffusant à l'intérieur, grâce à une antenne et un émetteur. Si l'achat et la détention de ce type d'appareil sont légaux. Leur utilisation est soumise à l'accord de l'opérateur. Or, les chances que ce dernier autorise un particulier ou une entreprise à se servir de ce type d'appareil sont quasiment nulles. Et pour cause, les répéteurs risquent de générer des perturbations et de dégrader la couverture mobile dans le bâtiment, mais aussi autour. Leur usage sans autorisation est passible

des mêmes sanctions que celles concernant un brouilleur.

#### LE RÉPÉTEUR WIFI : légal

En amplifiant et en rediffusant le signal d'une box, il permet de mieux couvrir un domicile en wifi. Cet appareil est autorisé car sans impact sur les fréquences attribuées aux opérateurs. La plupart des fournisseurs d'accès à Internet le proposent d'ailleurs eux-mêmes à leurs clients.

#### TNT BROUILLÉE : l'ANFR vous dépanne gratuitement

Les particuliers ont parfois des problèmes pour recevoir la TNT (télévision numérique terrestre, que de nombreux foyers ont encore grâce à une antenne râteau). En cause, souvent, la mise en service d'une antenne de téléphonie mobile près de chez eux. Le phénomène s'explique par la proximité des bandes de fréquences 700 et 800 Mhz, utilisées par les réseaux mobiles, avec celles de la TNT.

Heureusement, en général, la pose d'un filtre sur l'installation TNT résout le problème.

Si vous êtes concerné, contactez l'Agence nationale des fréquences au 0970818818 (prix d'un appel local). Après quelques vérifications d'usage, une intervention gratuite sera programmée à votre domicile.

## Évitez les interférences

### CONSEILS

#### Bannissez le matériel très bas de gamme

Pour faire des économies, certains fabricants limitent, voire se passent d'éléments de sécurité ou de blindage des fils électriques ce qui augmente le risque d'interférences. Pour autant, aucun appareil électronique, même haut de gamme, n'est à l'abri de ce type de problème.

#### Méfiez-vous des produits achetés à l'étranger

Des articles importés peuvent utiliser des fréquences prévues, en France, pour d'autres services, dont ils sont, dans ce cas, susceptibles de perturber le fonctionnement.

#### Optez pour la voix sur wifi

Depuis l'abandon de la femtocell (un service d'appel via une box) par les opérateurs, la seule solution pour utiliser son téléphone portable à l'intérieur d'un bâtiment quand on capte mal le réseau est de recourir à la voix sur wifi (ou vovifi). Cette technologie permet de passer et recevoir appels, SMS et MMS par le biais de n'importe quel réseau wifi, sans surfacturation. Mais il faut avoir un téléphone et un forfait compatibles (et activer l'option). Seuls Orange, SFR, Bouygues Telecom et Free mobile proposent ce service.

#### Vérifiez la présence du marquage CE

Loin d'être la panacée, il garantit toutefois une qualité minimale.

Assurez-vous qu'il figure sur l'emballage et sur le produit. Attention, certains importateurs appliquent les lettres CE pour China Export !

## Comment retrouver son code PUK et à quoi sert-il ?

Impossible d'utiliser le réseau de votre Smartphone à cause d'un blocage de votre carte SIM, le Code PUK est la solution pour régler le souci. Cet article vous donnera les différents moyens de l'obtenir.

Prenons un cas pratique : après avoir allumé votre Smartphone, vous oubliez le code de votre carte SIM. Vous tentez alors une combinaison de chiffres, puis deux, puis trois et catastrophe, votre carte se retrouve complètement «simlockée», autrement dit, inutilisable.

Depuis, impossible d'utiliser le réseau mobile 4G ou 5G sur votre compagnon de poche et vous n'avez sans doute pas envie d'attendre trois mois avant de pouvoir le réutiliser (durée maximum légale par l'opérateur). Pas de panique! Cet article vous permettra de faire connaissance avec le fameux code PUK qui vous sauvera de cette situation malencontreuse.

trouvable sur votre contrat mobile obtenu lors de la souscription au forfait. Pensez donc à fouiller dans vos tiroirs ou vos mails.

La seconde méthode, sans doute plus simple, est de se rendre sur son **espace client**. De manière générale, tous les opérateurs proposent un menu dédié dans la catégorie «Urgence» ou «dépannage».

Vous pouvez aussi taper « PUK » dans la barre de recherche pour obtenir le précieux code.

Enfin la dernière solution consiste à contacter directement l'opérateur par téléphone ou par mail. Notez que celui-ci sera amené à vous poser des questions afin de déterminer si vous êtes bien le propriétaire de la ligne et éviter les usurpations d'identité.

### Que faire si le code PUK n'est pas reconnu ou est définitivement perdu ?

Malgré vos efforts, vous n'avez pas réussi à retrouver l'accès à vos données et vous vous demandez comment faire sans le code PUK pour continuer à profiter de votre forfait sans engagement. Si la carte est définitivement bloquée ou que vous êtes certain de ne pas pouvoir entrer votre code PUK pour la débloquent, voici les étapes à suivre :

- rendez-vous sur l'espace personnel de votre opérateur et commandez une nouvelle carte SIM dans le bon format,
- payez la somme demandée, généralement d'une dizaine d'euros,
- dans un délai de quelques jours, vous obtiendrez votre nouvelle carte avec son code PUK et son code PIN provisoire,
- enlevez l'ancienne carte SIM du téléphone et installez la nouvelle,
- choisissez un code PIN facile à retenir



pour vous,

- validez la procédure d'activation sur votre espace abonné.

Vous aurez sans doute perdu vos données de contact et vos éventuels SMS sauvegardés, mais vous pourrez à nouveau utiliser votre Smartphone et toutes ses fonctionnalités.



### Qu'est-ce que le code PUK ?

Avant tout pensé comme une sécurité qui complète le code PIN, le code PUK peut être considéré comme un second facteur d'authentification de l'utilisateur. Celui-ci protège l'accès au réseau dans le cas de la perte ou du vol du téléphone. Attention cependant, **celui-ci ne protège en aucun cas l'accès au téléphone** en lui-même qui est bien accessible s'il n'est pas protégé par une authentification supplémentaire. Le code PUK, pour **PIN unlock key**, est composé de 8 chiffres à renseigner directement sur son mobile quand celui-ci en fait la demande.

### Où récupérer le code PUK ?

Il existe différents moyens d'obtenir son code PUK. Il est généralement associé au numéro IMEI fourni par votre opérateur. Il devrait logiquement être noté sur le morceau de plastique accompagnant la carte SIM. Il est aussi

## Charger ses appareils mobiles avec de l'air ...

La marque chinoise Xiaomi pourrait étendre encore son emprise grâce à une nouvelle méthode de recharge qui semble révolutionnaire. La «Mi Air Charge Technology», méthode sans fil ni contact, nécessite simplement de placer son appareil mobile dans un rayon de quelques mètres autour de la station de charge.

Recharger son téléphone et son ordinateur (mais aussi sa montre connectée et son bracelet de fitness) grâce à l'air ambiant constitue une promesse assez incroyable, d'autant que la technologie développée par le géant chinois pourra apparemment permettre de recharger de nombreux appareils à la fois.

La démocratisation d'une telle technologie pourrait à la fois faire disparaître nos trop nombreux câbles de charge, et permettre aux communes d'installer des points de rechargement dans certains lieux-clés. À l'heure où notre Smartphone sert à la fois de carte de crédit, de billet de train, d'attestation de sortie voire de clé de notre domicile, être à court de batterie ne semble plus guère envisageable.

Si l'on en croit les porte-parole de la marque, tout a été pensé pour que la recharge soit aussi simple et rapide que possible. Il a notamment été précisé que la présence d'obstacles physiques entre l'appareil et le point de recharge n'entraverait pas celle-ci. À terme, Xiaomi envisage de développer son système de façon à aboutir tôt ou tard à des domiciles et des entreprises sans fil, où les lampes et les enceintes seraient elles aussi rechargées sans avoir à être branchées.

## Suivre les actualités avec Google

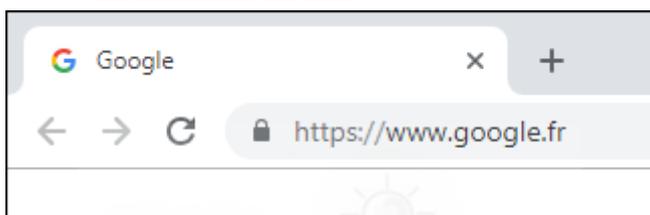
Avec le service Google Actualités, vous pouvez être au courant de tout ce qui se passe dans le monde, en sport, en économie, en santé et même autour de chez vous, le tout gratuitement.

On trouve des rubriques pour le sport, la santé, l'international, les people, l'économie et même sur ce qui se passe dans votre région.

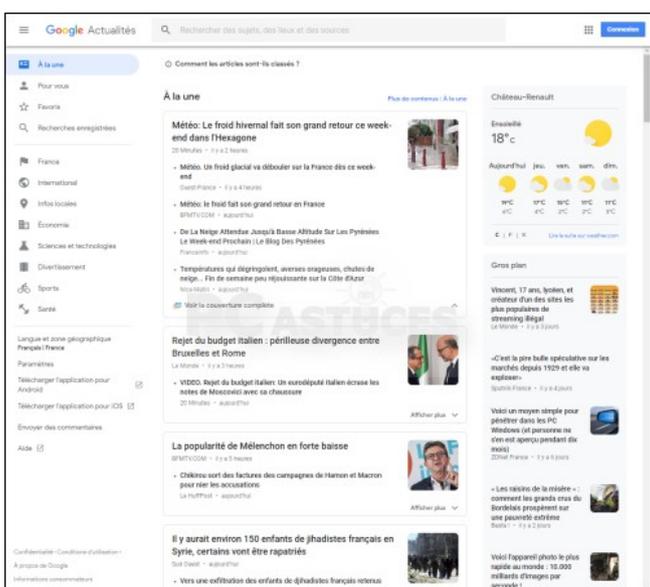
Le service vous permet également de lancer des recherches dans l'actualité afin de trouver un article ou une archive qui peut vous être utile. Vous pourrez même marquer des articles pour les lire plus tard à tête reposée sur votre ordinateur, ou directement sur votre mobile via l'application dédiée.

L'accès aux actualités par le service Google Actualités est libre et gratuit.

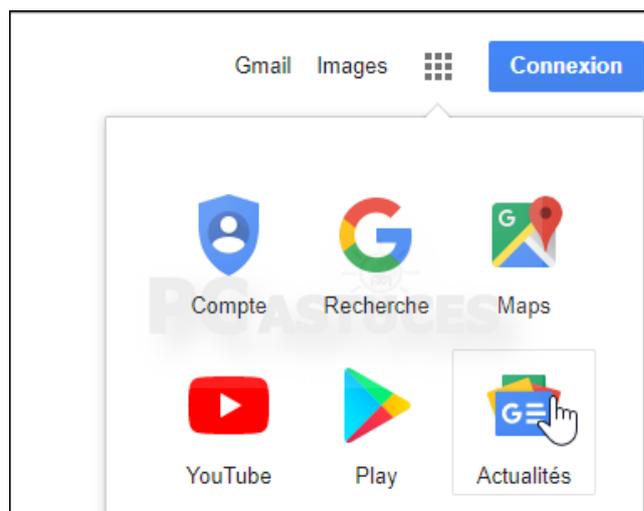
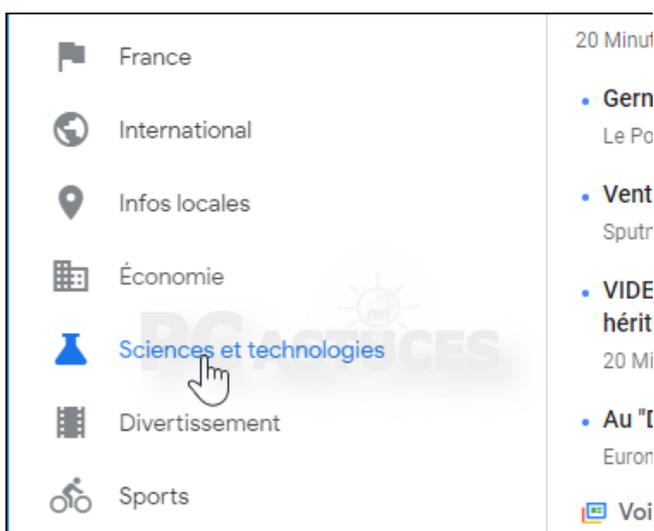
1. Rendez-vous sur le site du moteur de recherche <https://www.google.fr>
2. Cliquez sur la petite mosaïque en haut à droite de la fenêtre puis cliquez sur **Actualités**.



3. Les actualités sont alors affichées.



5. Vous pouvez afficher toutes les actualités d'une rubrique en cliquant sur son nom ou bien en utilisant la colonne de gauche.



4. Elles sont classées par rubrique : A la une, International, France, Economie, Science / High Tech, Divertissement, Sport, ...



6. Cliquez sur une actualité pour accéder à l'article correspondant. L'article sur le site original est affiché.



## Actualité du club

### Le forum des associations

Le forum annuel des associations mennecoises s'est tenu le samedi 2 septembre.

Cette manifestation attire beaucoup de visiteurs en quête d'activités pour la saison à venir.

Comme chaque année, le club y a tenu un stand mais, cette fois-ci, les locaux du club situés juste à côté étaient visitables par le public afin de tenter d'attirer de nouveaux adhérents.

Un certain nombre de contacts prometteurs ont été noués en espérant qu'ils se concrétisent par une adhésion.

Un grand merci aux animateurs qui ont tenu cette permanence mais surtout à Michel BERTHELOT qui, comme à chaque fois, a tenu le stand toute la journée.



### Le Salon de l'Image Numérique 2024

Après avoir été interrompu plusieurs années à cause du confinement, notre Salon de l'Image Numérique a repris son rythme bisannuel depuis l'an dernier. C'est ainsi que la prochaine édition se tiendra les 23 et 24 mars 2024 dans la Salle Michel-Ange à Mennecy.

Le comité d'organisation s'est déjà réuni à deux reprises pour tracer les grandes lignes de cette manifestation :

- une exposition de plus de 300 photos dont un invité d'honneur Patryk RIVET, photographe de renom,
- des projections de diaporamas et d'images numériques,
- une présentation de la réalité virtuelle comme nous en avons eu un aperçu lors des 25 ans du club en juin,
- des conférences sur la réalité virtuelle et sur l'image numérique,
- un gala de diaporama de clôture.

Ce salon prend aujourd'hui une dimension régionale et nous espérons y accueillir de nombreux visiteurs.

### Les ateliers

Début septembre, avec la rentrée, la plupart des ateliers du club ont repris leur activité.



Atelier photo animé par Denis GELIN

Atelier échanges et découvertes animé par Jacques ADJIBEL



N'hésitez pas à contacter les animateurs pour connaître les jours et heures de leur atelier.

### ATELIER DIAPORAMA

Attention : l'atelier diaporama se réunira désormais le 2<sup>ème</sup> jeudi du mois à la place du 1<sup>er</sup> jeudi comme auparavant.

La réunion se tient à 17 H 00 en salle 3 du club.

### Une réunion Smartphones et tablettes

Au fil du temps, les Smartphones et tablettes sont devenus une activité importante du club du fait de la diversité des matériels et des difficultés potentielles d'utilisation.

Aussi, l'équipe en charge du domaine (Monique WEBER, Jacques GOURDON et Thierry DELAPORTE) a organisé le 14 septembre une réunion d'échange et de collecte des besoins et attentes sur le sujet.

Une dizaine d'adhérents se sont ainsi retrouvés pour exprimer leurs souhaits.

L'équipe les a bien intégrés ce qui lui permettra d'orienter ses actions à venir.

L'atelier Smartphones et tablettes se réunit tous les jeudis en salle 3 de 14 H 30 à 17 H 00 sur rendez-vous.

Les colonnes de la Newsletter vous sont ouvertes : faites-nous parvenir les sujets que vous souhaitez voir publiés.

## Sourires...

### Comment tester le matériel

C'est un ingénieur d'une société informatique française qui rencontre un ingénieur Microsoft. Le premier dit au second :

- moi, ça me coûte un fric et un temps fou de tester mes logiciels avant de les commercialiser.

L'ingénieur Microsoft lui répond :

- tu testes tes logiciels toi-même ? T'as pas de clients pour faire ça ?

### Au feu, les pompiers...

C'est un homme qui travaille sur son PC, quand tout à coup de la fumée sort de l'unité centrale. Affolé, notre gars file chez son vendeur.

- de la fumée s'est mise à sortir du PC que vous m'avez vendu.

- il faut changer la carte mère, monsieur.

- non, non, je ne veux pas changer la carte mère. Je veux un logiciel anti-fumée.

- mais monsieur, ça n'existe pas.

- si, si, je veux un logiciel anti-fumée.

- mais ça n'existe pas !

- je vous dis que si !

Notre gars repart de chez son vendeur, mécontent. Une semaine après, il y retourne.

- bonjour, je voudrais acheter une carte mère.

- ah, vous voyez bien que ça n'existe pas un logiciel anti-fumée.

- si ça existe. J'ai écrit à Microsoft et ils me l'ont envoyé. Mais il n'est pas compatible avec ma carte mère !!!

### Une histoire d'éléphants

Pourquoi les éléphants n'ont-ils pas d'ordinateur ?

Réponse :

Parce qu'ils ont peur des souris.

### Nettoyer son clavier

- allo, le service informatique ? Je vous appelle parce que mon clavier ne marche plus...

- vous l'avez nettoyé comment ?

- j'ai pris une bombe spéciale, qui fait de la mousse.

- ah ! ...

- ça doit pas être de la faute de la mousse, parce qu'après, pour être sûr, je l'ai bien rincé à l'eau claire.