

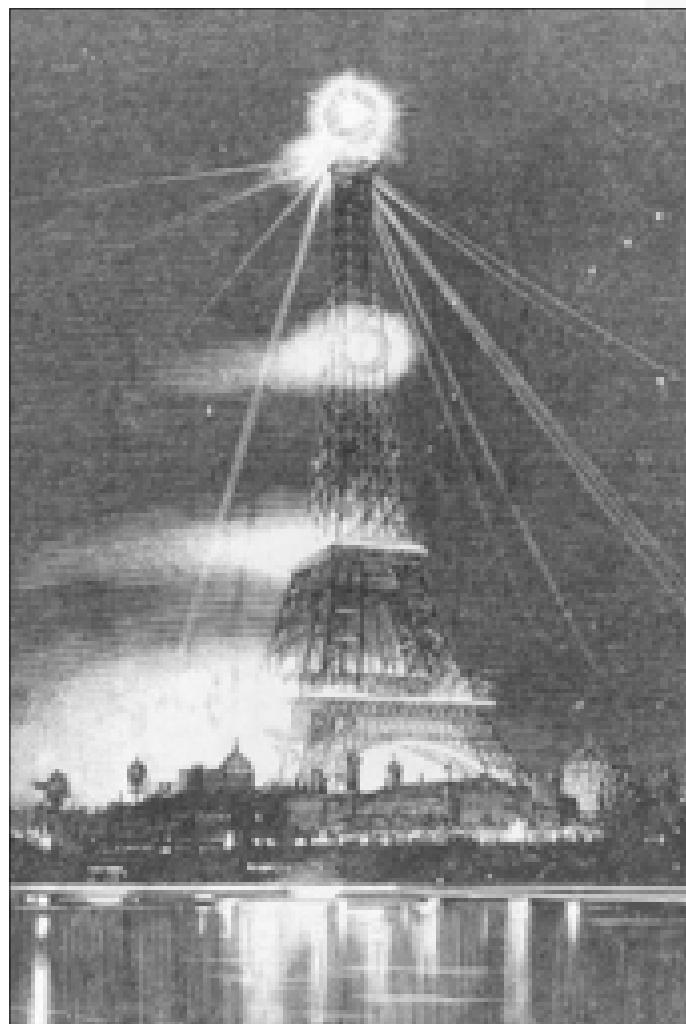
11

# La Tour et ses habits de lumière



## Les illuminations

Depuis sa construction, la Tour a souvent changé de parure lumineuse. Elle fut d'abord illuminée par des lampes à gaz (10 000), tandis qu'au sommet, la lanterne d'un phare éclairait les alentours du monument.



Illuminations 1889

En 1900, la Tour, toujours à la pointe du progrès, est éclairée à l'électricité grâce à 5 000 ampoules électriques. C'est d'ailleurs le thème majeur de l'Exposition universelle de cette année-là.



Illuminations 1900



Illuminations Citroën 1925 - 1936

En 1925, André Citroën donne des couleurs et de la lumière à trois faces de la Tour. En 1933, il fait rajouter une pendule dont les aiguilles sont des rayons de lumière qui s'allument successivement pour marquer l'heure.

Après avoir porté pendant plus de 10 ans la publicité Citroën, la Tour est décorée, en 1937, de dentelles lumineuses par André Granet, à l'occasion de l'Exposition internationale des arts et techniques.



## La Tour et ses habits de lumière



À partir de 1958, 1 290 projecteurs illuminent la Dame de fer et lui donnent des couleurs.

En 1985, un nouvel éclairage doré est installé. Conçu par un ingénieur éclairagiste, Pierre Bideau, cet éclairage est constitué de 336 projecteurs de lampes à sodium haute pression de



Illuminations 2000

couleur jaune orangé. Les faisceaux des lampes sont orientés de bas en haut pour illuminer la Tour depuis l'intérieur des structures.

Le 31 décembre 1999, la Tour Eiffel arbore un phare grâce à deux faisceaux lumineux d'une portée de 80 km, provenant de quatre projecteurs motorisés et pilotés par un micro-ordinateur qui synchronise les mouvements de balayage, afin de dessiner un double faisceau en croix.

Ce phare illustre le souhait de Gustave Eiffel qui voulait que sa Tour soit un repère symbolique et universel.

Pour compléter son habit de lumière, un effet de scintillement se superpose à l'éclairage doré.

Le scintillement (conçu pour être éphémère) de l'an 2000 fut remplacé en juin 2003 par un dispositif pérenne.

Cette nouvelle installation a nécessité le travail de 25 alpinistes pendant 5 mois, la pose à la main de 20 000 lampes à éclats, 40 kilomètres de guirlandes lumineuses et de câbles d'alimentation, 60 tonnes de serrurerie et pièces métalliques.

La Tour Eiffel suit l'actualité, puisqu'en 2004, elle s'est mise aux couleurs de la Chine pour célébrer le nouvel an chinois pendant quelques jours, à l'occasion des années croisées France-Chine.

En 2006, le 9 mai, elle s'habille de bleu pour célébrer la vingtième édition de la Journée de l'Europe.

En 2007, pour la Coupe du monde de rugby qui se déroule en France, le bas de la Tour est illuminé en vert pour figurer la pelouse, tandis que des faisceaux dessinent les buts et qu'un ballon géant est suspendu sous le 2<sup>e</sup> étage.

En 2008, elle célèbre la présidence française de l'Union européenne avec un habillage bleu et les douze étoiles jaunes du drapeau européen, tous les soirs, entre le 30 juin et le 31 décembre.

## La consommation électrique

Toutes ces illuminations sont alimentées par Électricité de France. Le monument consomme 7 300 000 kW/h par an, dont 25 % pour l'éclairage et les illuminations, et utilise 19 transformateurs.

En cas de panne, ce sont trois groupes électrogènes qui prennent automatiquement le relais.

Les illuminations comportent plus de 100 modèles diffé-

rents de lampes, soit 10 000 ampoules et 80 km de câbles électriques.

La Tour Eiffel agit en matière de développement durable : 100 % de son énergie provient des énergies renouvelables, grâce à de nouvelles ampoules elle a réduit de 30 % l'électricité consommée pour les illuminations. De plus, elle étudie actuellement la mise en place de dispositifs d'énergie solaire.



## La Tour et ses habits de lumière

### Exercices appliqués

CP - CE1



## Français / Lecture / Grammaire

### OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

**Comprendre la correspondance entre les temps verbaux (passé, présent, futur) et les notions d'action déjà faite, d'action en train de se faire, d'action non encore faite.**

En 1889, des becs de gaz éclairaient la Tour. En 1900, des ampoules électriques ont illuminé la Dame de fer. L'éclairage actuel se compose de 20 000 lampes à éclats et durera encore quelques années.

- Faire rechercher les verbes de la phrase (éclairaient, ont illuminé, se compose, durera) et situer les actions sur une ligne chronologique.
- En CE1, faire identifier les quatre temps des verbes.  
Les élèves distinguent le présent du futur et du passé. Ils apprennent à conjuguer les verbes les plus fréquents, des verbes du 1<sup>er</sup> groupe, être, avoir, aux quatre temps les plus utilisés de l'indicatif : présent, futur, imparfait, passé composé.
- Faire remarquer les mots qui montrent également la « localisation » dans le temps : en 1889, en 1900, actuel, quelques années.
- Faire indiquer à la fin des phrases Pa (passé), Pr (présent), F (futur).

Aujourd'hui, nous grimpons au premier étage, par les escaliers.  
L'ascenseur montait très vite.

Tu m'attendras lorsque tu seras arrivé en haut !  
L'année dernière les illuminations étaient superbes !  
La tour a été le monument le plus haut du monde pendant quarante ans.

- Faire écrire aux élèves des phrases en utilisant le passé, puis le présent et le futur. Insister sur les temps des verbes et les mots qui situent l'action dans le passé, le présent ou le futur.  
Pour les élèves les plus jeunes, proposer les débuts des phrases.  
Ex : Avant j'allais à l'école maternelle, maintenant je suis au CP (CE1), bientôt je serai en CE2.

### Exercices appliqués

CE2 - CM1 - CM2

## Français / Lecture / Vocabulaire

### OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

**Reconnaître les mots d'une même famille, savoir identifier le préfixe et le suffixe.**

La Tour Eiffel n'est sans doute jamais aussi belle qu'à la tombée de la nuit, quand elle revêt son habit de lumière...

Dès son inauguration, la Tour est illuminée, d'abord par dix mille becs de gaz, puis dès 1900, par cinq mille ampoules électriques.

De 1925 à 1936, une publicité lumineuse pour Citroën, visible à quarante kilomètres, s'installe sur trois faces de la Tour.

La Tour Eiffel aime les couleurs et c'est en bleu qu'elle entre dans le troisième millénaire, alors qu'en janvier 2004, elle se colore en rouge pour célébrer le nouvel an chinois.

Depuis 2007, elle réduit sa consommation d'électricité de 40 % et en février, à l'occasion de la Journée de l'Énergie, elle suspend son illumination durant cinq minutes.

- Faire retrouver les mots de la famille de « lumière » dans le texte (illuminée, lumineuse, illumination), puis trouver d'autres mots de la même famille (allumer, rallumer, allumette...).
- Faire réaliser la même recherche à propos de la famille de « couleur » (colore dans le texte : coloris, colorier, bicolore, tricolore, décolorer, coloration, décoloration...).
- Faire identifier le radical, le suffixe et le préfixe des mots de la famille de « lumière ». Le préfixe modifie le sens du mot, le suffixe change la nature du mot.
- Faire rechercher le radical, le préfixe et le suffixe des mots suivants : kilomètres, millénaire, consommation, suspend, et des mots de la famille de « couleur ».



## Il était une fois la Tour Eiffel

### Exercices appliqués

CP - CE1 / CE2 - CM1 - CM2



## Découverte du monde / Culture scientifique, technologique

### OBJECTIF PÉDAGOGIQUE

**Comprendre le fonctionnement d'un appareil électrique, pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;**

- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;
- construire des circuits électriques alimentés par des piles.

• Pour les élèves de cycle 2, 3 séances seront nécessaires pour mettre en œuvre la totalité de la séquence, pour le cycle 3, les 2 premières parties pourront être réalisées lors de la première séance.

• Matériel - Chaque élève (ou paire d'élèves) doit disposer d'une ampoule (genre lampe de poche), d'une pile plate, d'une feuille, d'un crayon et d'une gomme ; la classe doit disposer de fil conducteur à couper en morceaux de 15 à 20 cm.

• Introduction : Qu'est-ce que l'électricité ? (noter les réponses au tableau en regroupant celles qui sont les plus proches).

Chaque élève observe l'ampoule qu'il a apportée. Observation. Dessin sur la feuille.

Mise en commun, comparaisons des dessins, et fléchage des différentes parties en proposant le vocabulaire : verre, plot, culot, filament, perle isolante.

Distribuer le dessin de l'ampoule à légender.

Poser la question : Comment faire briller ou s'allumer l'ampoule ?

• Distribuer aux élèves des piles plates et leur proposer « d'allumer » l'ampoule en la mettant en contact avec la pile.

Chercher oralement (et noter sur un tableau) les hypothèses émises par les élèves.

Faire émettre des hypothèses avant les manipulations et expériences.

Laisser les élèves expérimenter et trouver les moyens d'allumer l'ampoule.

Faire réaliser ensuite les comptes rendus d'expériences, ou des dessins, avec les situations qui permettent d'allumer, de faire briller l'ampoule.

Conclusion attendue : pour que l'ampoule s'allume, il faut que le culot touche l'un des pôles de la pile et le plot l'autre pôle.

• Proposer aux élèves de faire briller l'ampoule en utilisant les fils en plus de l'ampoule et de la pile. Demander aux élèves d'émettre de nouveau des hypothèses.

Dessiner le schéma lorsqu'ils sont arrivés à allumer la pile.

En prolongement, il est possible de faire découvrir la notion d'isolant et de conducteur tout en manipulant divers matériaux.

