

## Quelques chiffres sur les ascenseurs historiques

### *Some figures on the historic lifts*

- **Course** (pour une dénivellation de 116m entre rez-de-chaussée et 2<sup>ème</sup> étage) : **128m**
- **Vitesse** de déplacement : **2 mètres/seconde**
- **Capacité** des cabines : **2 x 46 personnes**, soit environ **7 tonnes**
- **Poids du chariot** et des cabines à pleine charge : **22 tonnes**
- **Puissance** nécessaire : **320 kW**
- **Nombre moyen de voyages** par jour : **100**
- **Durée** moyenne d'un **voyage** (aller-retour) : **8mn 50s**
- **Durée** moyenne du **trajet entre deux étages** : **1mn**
- **Durée** moyenne d'**arrêt aux étages** : **1mn 15s**
- **6 câbles** (2x3) de Ø 28 mm, dont chacun peut supporter 2 fois la charge totale maximale
- **Pression** du circuit hydraulique à eau (presses et accus) : **de 40 à 60 bars**
- **Distance moyenne** parcourue par chaque ascenseur : **5 000 km/an**
- **Travel** (for a climb of 116 metres between the ground floor and the second floor): **128 metres**
- **Travel speed**: **2 metres per second**
- **Lift passenger capacity**: **2 x 46 people**, or a weight of some **7 metric tonnes**
- **Lift carriage** and passenger compartment **weight**, fully laden: **22 metric tonnes**
- **Power** required: **320 kW**
- **Average number of trips** made every day: **100**
- **Average travel time** (up and down): **8 minutes and 50 seconds**
- **Average travel time between two floors**: **1 minute**
- **Average time spent stopped at the floors**: **1 minute and 15 seconds**
- **Six cables** (2x3) with a 28 mm diameter, each of which can carry twice the maximum load allowed
- **Water driven hydraulic circuit pressure** (presses and accumulators): **40 to 60 bar**
- **Average distance** travelled by each lift: **5,000 kilometres per year**

### *Operation of the West and East lifts*

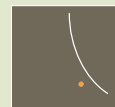
*(refer to the diagram on the inside page)*

The lift drive system which dates back to 1899 is both simple and a stroke of genius.

The lift passenger compartments (shown in yellow on the diagram), mounted on a carriage and kept horizontal by a levelling system are pulled upwards by cables that move in line with two parallel pistons (shown in black on the diagram) located underground, via a cable drum system (the cables themselves, the ends of which are attached to the passenger compartment carriage), run back and forth eight times over two sets of pulleys (shown in red on the diagram), one of which is fixed and the other attached to the moving pistons, thereby ensuring that the lift passenger compartments can travel 128 metres, i.e. eight times the piston travel (of 16 metres).

The pistons are actuated by a water circuit with a pressure of 40 to 60 bar (shown in blue on the diagram) which until 1986 generated motion thanks to three large accumulators of some 200 metric tonnes each (shown in yellow on the diagram) which provided both the pressurised water reserve (the energy to drive the motion) and the counterweight function.

Since modernisation in 1986, high pressure oil driven hydraulic motors (shown in green on the diagram) drive piston carrier motion while two of the three accumulators serve as counterweights.



LATOUREIFFEL

www.toureiffel.fr



Ce document est imprimé sur un papier issu de forêts gérées durablement.



This document was printed on paper that is a sustainable forestry product.

Crédits photos : SETE Collection Tour Eiffel - Août 2008

© bureaudécroation

# Les ascenseurs historiques de la Tour Eiffel

The historic lifts of the Eiffel Tower

Dès l'ouverture de la Tour Eiffel pour l'Exposition Universelle de 1889, les visiteurs pouvaient accéder aux étages par ascenseur. Mais leur technologie balbutiante conduisit Gustave Eiffel à moderniser ces moyens d'ascension à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900.

**Véritable prouesse technique pour l'époque**, puisque jamais auparavant les contraintes de telles hauteurs et de telles charges n'avaient été abordées, les ascenseurs hydrauliques de la Tour Eiffel, situés dans les piliers Est et Ouest du monument, offrirent dès 1899 à des centaines de milliers de visiteurs, la possibilité de s'élever en toute sécurité jusqu'à 116 mètres du sol pour embrasser tout Paris.



Ce patrimoine, soigneusement sauvegardé, modernisé en 1986 et toujours en fonctionnement, témoigne aujourd'hui encore de la grandeur visionnaire de Gustave Eiffel et de l'exploit de l'époque.

Right from the opening of the Eiffel Tower in time for the World's Fair held in 1889, visitors were able to access the upper floors by lift. Nevertheless, the then new technology used meant that Gustave Eiffel sought to modernise the lifts ready for the World's Fair of 1900.

**A true technical feat at the time**, for never before had such heights been scaled with such loads, the hydraulic lifts installed at the Eiffel Tower and located in the monument's East and West pillars, meant that from 1899 hundreds of thousands of visitors were able to safely rise as many as 116 metres off the ground to take in the view over all of Paris.

This heritage which has been carefully preserved ever since, and was modernised in 1986, is still in service today, living proof of Gustave Eiffel's vision and the feat achieved at the time.

## Fonctionnement des ascenseurs Ouest et Est

Le système de motorisation, qui date de 1899, est à la fois simple et génial.

**Les cabines** (en jaune sur le schéma), portées par un chariot et maintenues horizontales par un système de redressement, sont tirées vers le haut par des câbles dont le mouvement suit celui de deux **pistons parallèles** (en noir sur le schéma) situés en sous-sol, par l'intermédiaire d'un système de mouflage, (les câbles, dont l'extrémité est fixée sur le **chariot** des cabines, sont renvoyés huit fois sur deux jeux de **poulies** (en rouge sur le schéma), l'un fixe et l'autre solidaire des pistons mobiles, donnant ainsi aux cabines un déplacement (128 mètres) huit fois supérieur à celui des

pistons (16 mètres).

**Les pistons** sont mis en mouvement par un circuit hydraulique à eau, d'une pression variant de 40 à 60 bars (en bleu sur le schéma) qui, jusqu'en 1986, générait leur mouvement grâce à trois gros **accumulateurs** d'environ 200 tonnes chacun (en jaune sur le schéma) qui assuraient à la fois la réserve d'eau sous pression (énergie du mouvement) et la fonction de contrepoids.

**Depuis la modernisation de 1986**, des moteurs hydrauliques à huile haute pression (en vert sur le schéma) assurent le mouvement des chariots porte pistons, tandis que deux des trois gros accumulateurs historiques remplissent la fonction de contrepoids.

