



MUSEE EDF HYDRELEC

EXPOSITION « PORTRAITS D'INVENTIVES »

Les femmes en sciences peuvent aussi rouler des mécaniques

Dossier



pédagogique



musée des arts et métiers

DU 7 JANVIER AU 25 AVRIL 2008

Cette exposition réalisée par le *Conservatoire National des Arts et Métiers* et le *Musée des Arts et Métiers*, en partenariat avec l'*Association française des Femmes Ingénieurs*, est dédiée à toutes celles qui mettent leur esprit créatif et leur énergie inventive au service du progrès scientifique et technique. Des portraits retracent leurs parcours, nous font vivre la genèse de l'invention et nous prouvent que la volonté d'entreprendre n'a pas de sexe.

« *Portraits d'Inventives* » présente dans le détail le parcours de 10 femmes, ainsi qu'un florilège d'inventions. Elle est constituée de 16 panneaux qui permettent de cerner les caractéristiques communes à ces femmes ayant permis leur réussite, leur place dans leur société ainsi que leur intégration au milieu scientifique et technique. Le musée Hydrelec joint à ces portraits un supplément historique sur la place des femmes dans les sciences et la recherche en électricité.



SOMMAIRE

MODE D'EMPLOI D'UNE VISITE SCOLAIRE DE L'EXPOSITION « <i>PORTRAITS D'INVENTIVES</i> »	P2
L'ASSOCIATION FRANCAISE DES FEMMES INGENIEURS	P3
CARACTERISTIQUES COMMUNES AUX INVENTIVES	P3
PORTRAITS DE 10 FEMMES	P4
LES INVENTIVES ET L'ELECTRICITE	P6
FLORILEGE D'INVENTIONS	P7
HYDRELEC EN PRATIQUE	P8
QUESTIONNAIRE NIVEAU 1	supplément détaché
CORRECTION QUESTIONNAIRE NIVEAU 1	supplément détaché
QUESTIONNAIRE NIVEAU 2	supplément détaché
CORRECTION QUESTIONNAIRE NIVEAU 2	supplément détaché

MODE D'EMPLOI D'UNE VISITE SCOLAIRE DE L'EXPOSITION « *PORTRAITS D'INVENTIVES* »

Collèges/Lycées

Cette exposition s'adresse principalement aux collégiens et lycéens en répondant à plusieurs objectifs :

- Faire prendre conscience – aux jeunes filles comme aux jeunes hommes - du chemin parcouru et du chemin qu'il reste à parcourir vers l'égalité homme/femme
- Motiver les jeunes filles à s'engager dans des filières scientifiques et techniques
- Situer dans le temps des inventions dont nous profitons encore aujourd'hui au quotidien
- Présenter l'évolution des sciences et techniques au fil du temps

Elle est l'occasion d'un débat sur l'égalité homme/femme : dans la société, dans le monde du travail, dans les sciences et techniques.

Déroulement de l'exposition : - présentation accompagnée d'un animateur du musée
- distribution de la fiche questionnaire

Durée de l'exposition : 45 mn

Ecoles primaires

Certains aspects de l'exposition peuvent être abordés avec des enfants de niveau CM :

- Faire prendre conscience aux enfants que les femmes étaient peu acceptées dans le domaine des sciences et techniques
- Montrer que l'intelligence n'est pas une question de sexe
- Situer dans le temps des inventions dont nous profitons encore aujourd'hui au quotidien

Déroulement de l'exposition : - présentation accompagnée d'un animateur du musée
- distribution de la fiche questionnaire (à remplir à 2 ou 3)

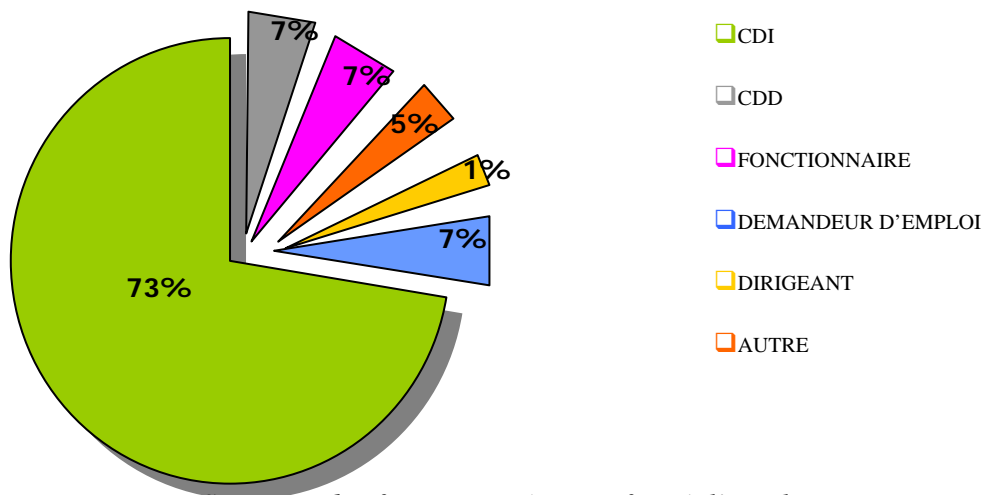
Durée de l'exposition : 30 mn

**Cette exposition est associée à la visite de l'exposition permanente
« L'eau, l'électricité...toute une histoire » de 1h00.**



L'ASSOCIATION FRANCAISE DES FEMMES INGENIEURS

PANNEAUX	SUJETS ABORDES
<p>Présentation <i>Objectifs et actions de l'AFFI</i></p>	<p>Cette association regroupe des femmes diplômées des grandes écoles d'ingénieurs. Ses objectifs et ses actions sont d'envergure nationale et internationale.</p>
<p>Un peu d'histoire <i>L'évolution de la formation des femmes ingénieurs</i></p>	<p>Jusqu'au début du 20^e siècle, seules les universités forment une élite de femmes dans le domaine des sciences et des techniques. Il a fallu près d'un siècle pour que toutes les écoles d'ingénieurs s'ouvrent aux femmes.</p>
<p>Statistiques <i>Evolution de la formation et de l'activité des femmes ingénieurs</i></p>	<p>Aujourd'hui, 23% des élèves d'écoles d'ingénieurs sont des femmes. Qui sont-elles ? Que font-elles ? Quelles fonctions exercent-elles ? Combien gagnent-elles ?</p>



Situation des femmes ingénieurs face à l'emploi

CARACTERISTIQUES COMMUNES AUX INVENTIVES

LEURS MOTIVATIONS	Attrait pour les sciences et la technologie Besoin de comprendre, de fabriquer, d'expliquer Désir d'améliorer les conditions de vie et de travail, d'être constructive pour la société et l'humanité
LEURS QUALITES	Créativité, persévérance, intuition, bon sens, observation, audace
LEUR INTEGRATION AU MILIEU	Par les études – ouverture des grandes écoles aux femmes courant 20 ^e siècle Par l'entourage déjà intégré au milieu – maris, parents, amis...

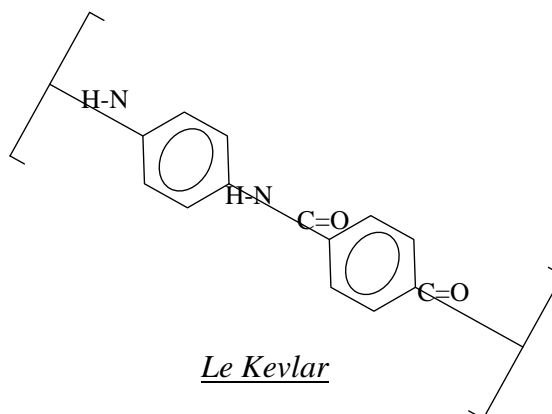


PORTRAITS DE 10 FEMMES

PANNEAUX	SUJETS ABORDES
<p>Martine de Bertereau <i>Géologue et minéralogiste</i> 1590-1643</p>	<p>Elle accompagne son époux le Baron de Beausoleil sur des études de gisements et de mines en activité en Europe. Elle en publie divers ouvrages, mais ce n'est qu'en 1750, que le savant Jean Hellot établit un état des mines en France à partir de son catalogue.</p>
<p>Marie Pape-Carpantier <i>Boulier numérateur et autres outils pédagogiques</i> 1815-1878</p>	<p>C'est une pédagogue attachée à l'éveil de l'enfant progressiste de l'enseignement. Elle crée ses propres outils d'institutrice dont la toupie spectrale, le polyphone, le compteur décimétrique, le compas à ellipse...</p>
<p>Hedy Lamarr <i>Frequency hopping</i> <i>Système de communication militaire</i> 1913-2000</p>	<p>D'origine autrichienne, cette actrice vit l'Allemagne des années 30. Elle quitte son mari marchand d'armes et s'éloigne du nazisme pour faire carrière à Hollywood. Ses connaissances techniques acquises au contact de son ex-mari et les expériences musicales d'un ami, l'incite à travailler sur les fréquences. Naît alors un système de protection des transmissions radios Américaines contre l'interception et le brouillage Allemand.</p>
<p>Stephanie-Louise Kwolek <i>Kevlar</i> <i>Nouveau matériau</i> <i>Dépôt du brevet en 1966</i></p>	<p>En travaillant sur la recherche de nouveaux polymères (fibres synthétiques), elle découvre cette fibre 5 fois plus résistante que le fer et 2 fois moins dense que la fibre de verre. Cette découverte est faite en 1965.</p>
<p>Karine Marguier-Cassan <i>Jouet en carton</i> <i>Dépôt du brevet en 2001</i></p>	<p>Sans formation ni profession scientifique, c'est son goût affirmé pour les sciences et techniques qui la motive. En 2000, elle conçoit un cheval en carton pour son fils. Sa création remporte du succès auprès d'un public plus large. Pliable, peu coûteux, pédagogique, ce jouet est commercialisé.</p>



Hedy Lamarr





PORTRAITS DE 10 FEMMES

PANNEAUX	SUJETS ABORDES
Anne-Julia Audray <i>Logiciel d'analyse de la voix</i> Création de sa société Vocebella en 2001	Passionnée par la voix et la technique vocale, elle débute sa carrière de cantatrice avec une maîtrise de musicologie en poche. En montant sa propre société, elle met au point des outils qui permettent de comprendre la personne à travers sa voix, d'améliorer la qualité de la voix lors d'un contact téléphonique...
Isabelle Angelo <i>Signature électronique</i> Création de la société Kotio en 2001	À la sortie d'une école d'ingénieurs, elle intègre le milieu de l'aviation (calcul de trajectoire, sécurisation), puis celui de l'informatique. Son système permet d'obtenir des preuves juridiquement valables d'envois et de réceptions de documents par informatique.
Cécile Réal <i>Implants orthopédiques</i> Création de la société Bioprofile en 1999	Diplômée d'une école d'ingénieurs, elle souhaite intégrer le milieu de la santé. Elle travaille sur le pyrocarbone, un biomatériau inventé par le CEA dans les années 60. L'usage en est alors la fabrication de valves cardiaques. Désormais, elle utilise ce matériau en fabriquant des prothèses pour les mains.
Sophie Bouriez de Hauteclocque <i>Équerre millimétrique</i> Dépôt du brevet en 1999	Architecte de formation, elle met au point cette équerre pour travailler avec plus de précision et de fiabilité au traçage des maquettes. Cet outil simple est aujourd'hui couramment utilisé en milieux scolaire, familial et professionnel.
Laurence Bourgeois Elisabeth Hertzfeld <i>Remake Light, lampe design</i> Création de la société Remake Design en 2003	Architectes et scénographes, ces deux femmes associent leurs compétences pour inventer ce luminaire modulable très basse tension. Ces briques de lumière sont issues de la simplicité rigoureuse et de l'ingéniosité technique de ces inventives.

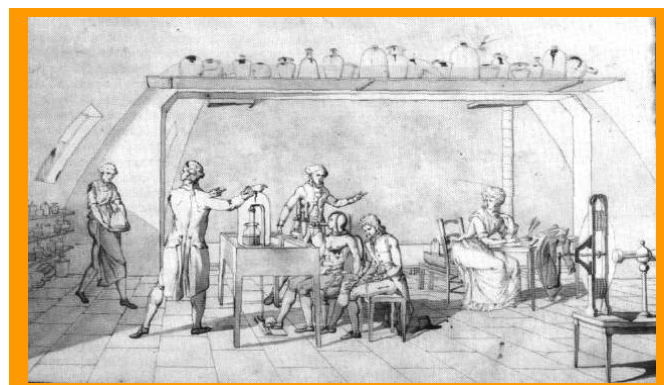


Implants d'arthroplastie
Sté Bioprofile



LES INVENTIVES ET L'ELECTRICITE

PANNEAUX	SUJETS ABORDES
Emilie du Châtelet Étude des travaux de Newton 1707-1749	Le monde des sciences étant réservé aux hommes, cette femme libre loue les services de professeurs privés et se travestit pour participer aux débats dans les cafés. Elle compte parmi ses fréquentations le mathématicien Maupertuis, et Voltaire avec qui elle noue des liens amoureux. Ensemble, ils analysent et défendent la thèse de Newton.
Marie-Anne Lavoisier Salonnière scientifique 1757-1836	Elle joue un rôle important dans la diffusion de la connaissance scientifique, à l'époque où la science est à la mode. Épouse cultivée du fondateur de la chimie moderne, elle accueille de nombreux scientifiques dont Benjamin Franklin et autres chercheurs en phénomènes électriques.
Hertha Ayrton Lampe à arc électrique 1854-1923	Elle incarne la recherche féminine de son siècle. Ses travaux en électricité font d'elle la première femme reconnue par les prestigieuses institutions scientifiques anglaises de l'époque. Elle mène en parallèle un combat pour l'émancipation de la femme.
Marie-Louise Paris Ouverture aux femmes de l'enseignement électromécanique 1889-1976	M ^{lle} Paris profite de l'ouverture aux femmes d'écoles d'ingénieurs pour obtenir ses diplômes. Elle ouvre à Paris en 1925 l'Institut électromécanique réservé aux femmes où l'enseignement de l'électricité prend une part importante. Cette école sera rebaptisée en 1933 <i>l'Ecole Polytechnique Féminine</i> .
Katharine Burr Blodgett Améliorations des ampoules électriques 1898-1979	Diplômée en physique et en chimie, cette américaine entre comme chercheur à la General Electric Compagny. Plus tard, en 1938, elle met au point le premier verre anti-reflet. Cette femme brillante a reçu quantité de récompenses honorifiques et a largement œuvré pour la reconnaissance des femmes scientifiques.



Séance d'expérience chez
Madame et Monsieur Lavoisier



FLORILEGES D'INVENTIONS

INVENTIVES	INVENTIONS	DATES
Sémiramis Reine d'Assyrie et de Babylone Avec précisions	Travaux de fortification et d'urbanisme : jardins suspendus de Babylone, jardins en terrasse, machines hydrauliques, machines militaires	9 siècles avant JC
Marie Colinet-Fabry Sage femme, chirurgien Avec précisions	Extraction par aimant d'un corps étranger dans l'œil	1624
Sibilla Masters	Moulin à moudre le maïs	1715
Sarah Mather	Télescope sous-marin	1845
Anne-Pauline Crépin Découpeuse de bois massif Avec précisions	Scie circulaire	1846
Caroline Garcin Avec précisions	Couseuse automatique à pédale unique	1872
Sarah Boone	Planche à repasser	1892
Mlle Baumann	Véhicule maritime et aérien	1899
Mlle Dosne	Machine à écrire dans la poche ou dans toute position	1899
Mme Risac	Nouvelle pile à liquide dite « Lavolta »	1902
Mme Auzeric	Système de pelote lumineuse	1902
Mlle Myers	Perfectionnement aux rails de chemin de fer	1902
Melitta Bentz Mère de famille Avec précisions	Filtre à café	1908
Mme Labrousse	Appareil à laver la vaisselle	1912
Mme veuve Zondervan	Machine à fabriquer des matériaux de construction creux	1920
Mme Frouin	Maison à pièce unique à transformation	1924
Mlle Quantin	Dispositif permettant de s'orienter rapidement dans les villes, grands magasins, usines...	1925
Mme Siegenthaler	Soutien-estomac pour dames	1925
Mme Planche	Parachute pour avions	1925
Mme veuve Cousteau	Avion à ailes repliables	1930
Mme Mauduit	Filtre purificateur d'eau	1940
Mlle Laitner	Robinet à soupape	1950
Mme Borel	Support de téléphone articulé	1954
Mme Abadie	Lampes à décharge lumineuses	1960
Mme Bessy	Brûleur à gaz à surface de chauffe uniforme	1970
Mme Calamai	Parapluie à couverture inscrite dans une figure géométrique substantiellement elliptique	1980
Mme Kerjan	Vélo électrique à énergie solaire	1993
Randi Altschul	Premier téléphone cellulaire jetable	1999
Marguerite Adam	Sur-emballage pour transporter des contenus alimentaires ou autres	2000
Laurence Haquet	Système d'analyse des déplacements des personnes dans les lieux publics	2000
Mme Florit	Télétransmetteur à infrarouge universel	2001



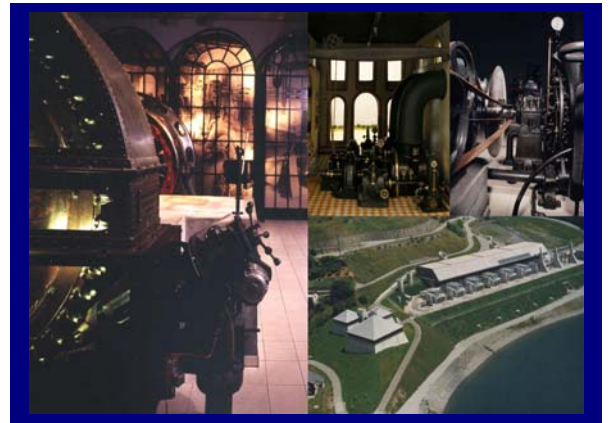
EXPOSITION PERMANENTE

L'eau, l'électricité... toute une histoire !

Le musée retrace comment au fil des inventions l'Homme a réussi à produire de l'électricité grâce à la maîtrise de l'énergie hydraulique.

Maquettes, vidéos, machines anciennes, manipulations, émaillent un parcours de visite qui permet d'aborder les différents angles du sujet de l'hydroélectricité : patrimoine, science physique, technologie, science et vie de la Terre. La muséographie s'attache à présenter ce patrimoine par une mise en valeur plastique faisant entrer le visiteur dans l'univers des premières centrales hydroélectriques.

Les groupes reçus sont accompagnés en visite guidée ou semi-autonome selon l'âge. Des questionnaires sur le parcours de visite à remplir sur place ou après la sortie sont à disposition des élèves de cycles primaire et secondaire.



PEDAGOGIE

Le musée s'attache à être un lieu de pédagogie active par sa visite animée et personnalisée mais aussi par les documents à disposition des élèves et des enseignants. Questionnaires, livrets, posters... permettent d'intégrer et de compléter les notions abordées au musée en dehors de nos murs.


GARANTIE DE QUALITE

Par son adhésion à divers réseaux, le musée garantit la qualité de son accueil et de sa collection, ainsi que la volonté d'ouverture à tout public et à d'autres thématiques culturelles.



COMPLÉTER SA VISITE

L'Oisans présente ses différentes facettes dans d'autres sites dont voici les plus proches du musée:

- Randonnées pédestres sur l'hydroélectricité avec les accompagnateurs moyenne montagne de la vallée de l'Eau d'Olle (printemps-automne) 
Michel Laffay : 06 86 96 96 90
- Espace patrimoine, Vaujany : 04 76 79 96 35
- Maison de la Faune, Vaujany : 04 76 79 87 07
- Maison du Bouquetin, Le Rivier d'Allemont : 04 76 79 83 06 (ou mairie d'Allemont : 04 76 80 70 30)
- Musée des minéraux et de la faune des Alpes, Le Bourg d'Oisans : 04 76 80 27 54

PIQUE-NIQUER

Plusieurs sites extérieurs sur Allemont ou Vaujany se prêtent au pique-nique en groupe : au bord du lac à proximité du musée, au Parc des Tilleuls d'Allemont, au barrage de Grand Maison (selon saison, 1700m d'alt.)

Vous pouvez aussi réserver gratuitement des salles auprès des communes : Allemont, 04 76 80 70 30
Vaujany, 04 76 80 70 95

RESERVER SA VISITE

La réservation pour les groupes est obligatoire.
Vous pouvez réserver par téléphone ou par mail.

VISITE GRATUITE

NOUS CONTACTER

Musée EDF Hydrelec
Le Verney
38114 Vaujany

Tel : 04 76 80 78 00
Fax : 09 59 71 40 89

www.musee-hydrelec.fr
veronique.bourgoin@musee-hydrelec.fr

