

AAP IdEx « Sciences en Société » - l'opportunité

Date - 07/04/2022

Budget

>2k€

85 % IdEx

AAP IdEx Sciences en société et en territoire

L'Université de Strasbourg est engagée, comme acteur ouvert sur la cité, à diffuser la culture scientifique, à favoriser le partage des savoirs, à stimuler la créativité et la création artistique, à dynamiser la vie des campus et à valoriser son patrimoine scientifique. Affirmant fortement la responsabilité sociale et sociétale qu'elle assume, elle s'attache à favoriser le débat public pour promouvoir un choix démocratique dans le domaine de la science, à renforcer ses liens avec les territoires, ruraux et urbains, et à soutenir les actions engagées et citoyennes de l'ensemble de sa communauté.



Plusieurs critères contraignants

Développer une politique d'ouverture de la science en direction de tous les publics et de tous les territoires ;

Contribuer au dialogue science-société au travers de **modalités de médiation variées** et en tissant des liens étroits avec les acteurs locaux et la société civile ;

Valoriser le patrimoine universitaire et les collections dans le but d'en faire des outils adaptés aux techniques modernes de la diffusion du savoir ;

Diversifier les lieux et les temps de rencontre pour mieux associer tous nos campus ;

Les projets soutenus devront par ailleurs répondre aux critères suivants :

- ◆ être porté par des enseignants-chercheurs et en collaboration avec des partenaires extérieurs ;
- ◆ diffuser, valoriser et rendre plus visibles les résultats de la recherche ;
- ◆ promouvoir le dialogue entre science, recherche et société dans l'un des objectifs et l'une des modalités rappelées ci-dessus ;
- ◆ aller à la rencontre de divers publics via l'organisation de manifestations sur les campus ou en-dehors ;
- ◆ s'appuyer sur les forces du site universitaire strasbourgeois (recherche, formation, dynamisme de la vie culturelle et scientifique du campus, richesse du patrimoine historique, scientifique et culturel de notre université) ;
- ◆ se positionner dans une approche novatrice ou amplificatrice.

« Manips historiques / incontournables » : constats

Physique pour non-physiciens

Physique pour Tous ! + conférences Grand Public : de la Physique simple au plus complexe du plus ancien au plus moderne

UE Libre « Décoder le monde avec la Physique » (L-M non scientifiques) :
démarche scientifique, physique du quotidien, physique & fiction

M Sciences & Société, futures/actuelles Licences spéciales « Futurs Enseignants »

Maison pour la Science en Alsace (MSA) – formation (continue) des enseignants – primaires, collèges

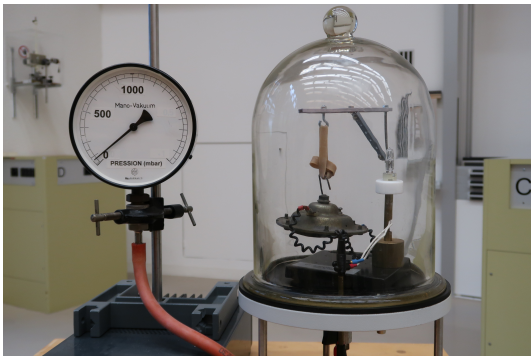
→ besoin d'**insister sur l'aspect expérimental de la Physique + aspect historique**

→ les **mêmes expériences reviennent souvent** : mécanique / acoustique, électromagnétisme, etc.

Exemple 1 - propagation du son dans une cloche à vide

Physique pour Tous ! 2018-2019 : Physique & Cinéma

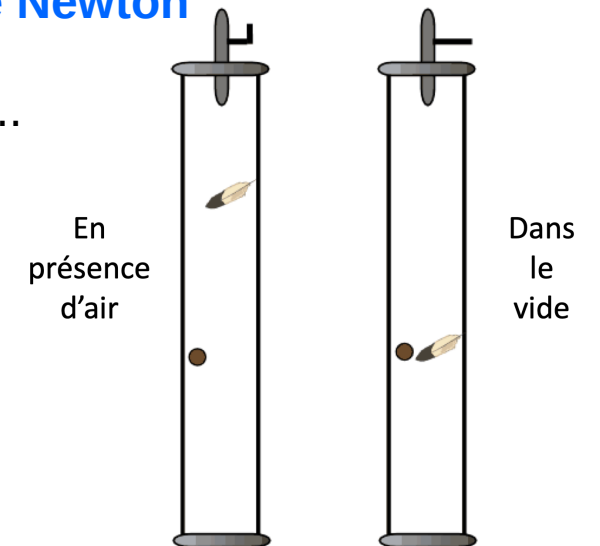
Physique pour Tous ! 2021-2022 : Physique de la Musique



Exemple 2 – Tube de Newton

Physique pour Tous !

Formation MSA 2020...



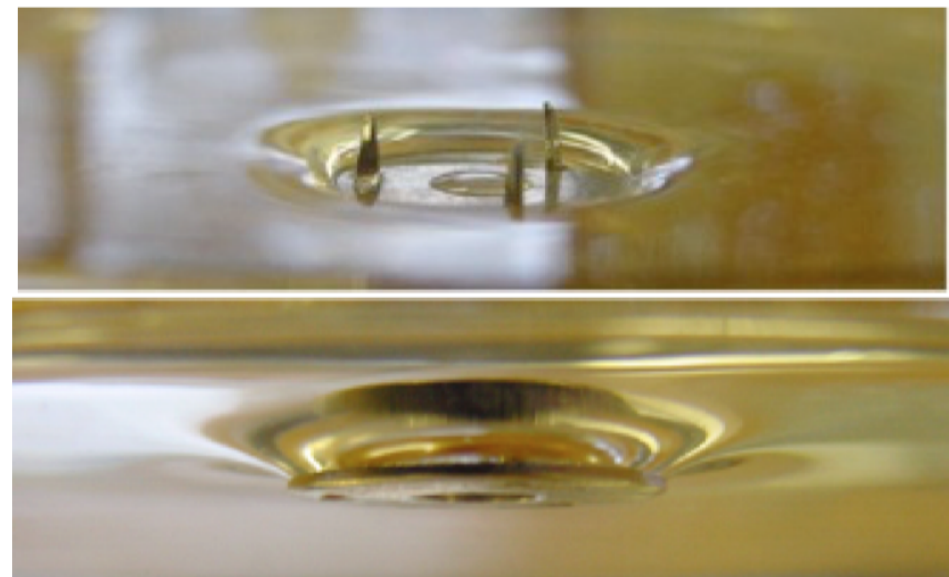
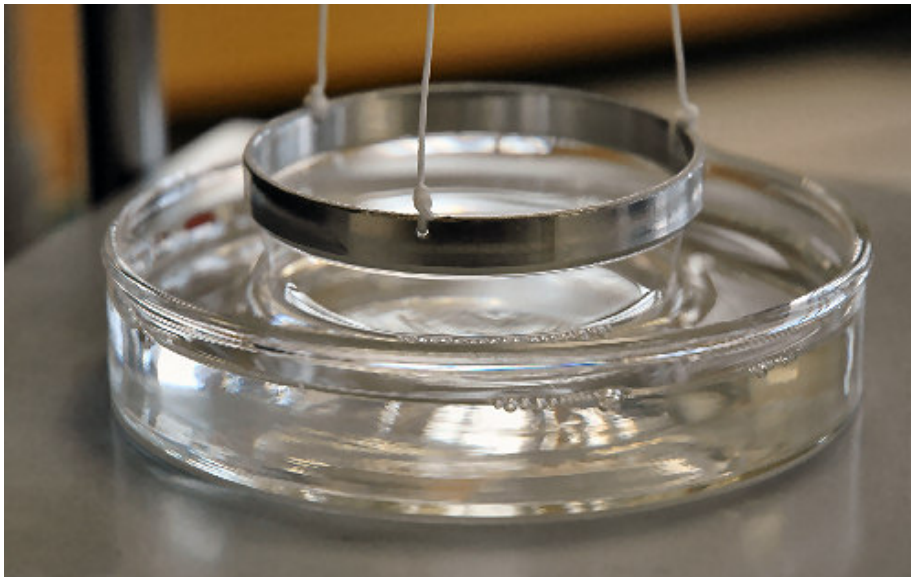
« Manips historiques / incontournables » : constats

Physique pour non-physiciens

- besoin d'insister sur l'aspect expérimental de la Physique + aspect historique
- les mêmes expériences reviennent souvent : mécanique / acoustique, électromagnétisme, etc.
- **Rassembler un ensemble de manips dédiées**

Eventuellement – au maximum

Comment montrer les mêmes phénomènes avec « peu de matériel » (**reproductible en primaire/collège**)
exemple – tension superficielle : du tensiomètre à l'objet léger « retenu » à la surface de l'eau



« Manips historiques / incontournables » : constats

Physique pour non-physiciens

Physique pour Tous ! + conférences Grand Public : de la Physique simple au plus complexe
du plus ancien au plus moderne

UE Libre « Décoder le monde avec la Physique » (L-M non scientifiques) :
démarche scientifique, physique du quotidien, physique & fiction

M Sciences & Société, futures/actuelles Licences spéciales « Futurs Enseignants »

Maison pour la Science en Alsace (MSA) – formation (continue) des enseignants – primaires, collèges

→ besoin d'**insister sur l'aspect expérimental de la Physique + aspect historique**

→ les **mêmes expériences reviennent souvent** : mécanique / acoustique, électromagnétisme, etc.

→ **Rassembler un ensemble de manips dédiées**

Physique pour physiciens :

Expériences d'Amphi – Objectifs L1S1, L1S2 + L2S3 – L2S4 ?

L1S1 = Mécanique → Electrostatique + L1S2 = Vibrations & Ondes

L2S3 = Champ E / interférences, diffraction + L2S4 = Champ B, Thermodynamique

→ besoin d'**insister sur l'aspect expérimental de la Physique + aspect historique**

« Manips historiques / incontournables » : Patrimoine

Valorisation des instruments scientifiques / Patrimoine Jardin des Sciences

Des milliers d'instruments à Strasbourg !

Contact JDS = Delphine Issemmann (Musées, Collections & Patrimoine)



Electrodynamomètre



Tube de Crookes

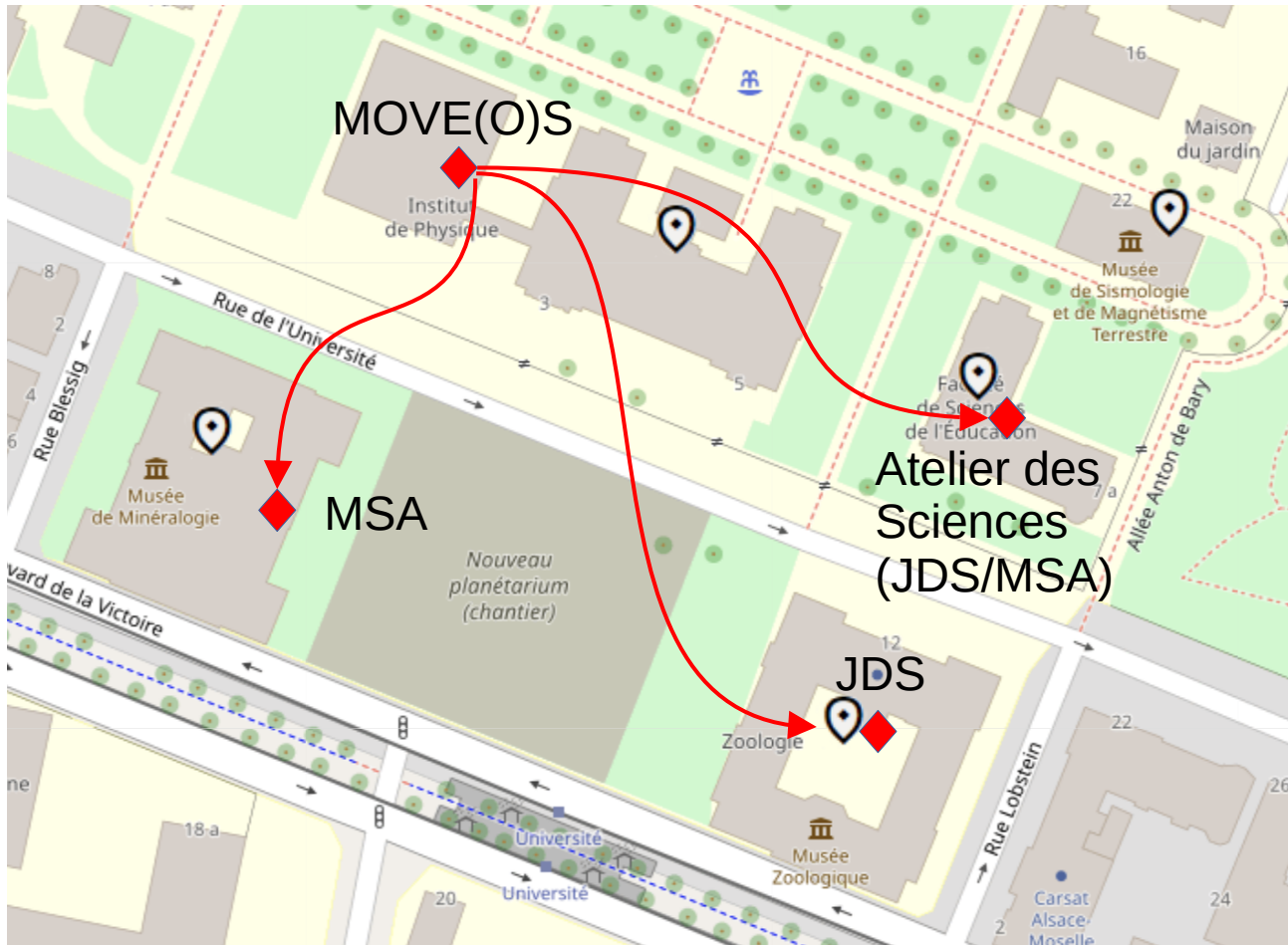
**Démarche : Besoin en instruments → Recherche dans la Collection
et pas l'inverse !**

« Manips historiques / incontournables » : Outils

MOVE(O)S - MOBILE pour la Visualisation d'Expériences & d'Objets Scientifiques

Partenariat avec le Jardin des Sciences (JDS) - AAP CFVU 2021 – livré mars 2022

Pour : Grand Public, Expériences d'Amphi, MSA...



« Manips historiques / incontournables » : lesquelles ?

Cours Physique pour Tous ! 2019-2020 (M. Gallart) – 500 ans de Physique en 10 expériences à la base : UE Découverte (avec P.-A. Hervieux)

- les expériences de **chute des corps de Galilée** - **faisable**
- l'expérience de **Young (interférences)** - **faisable**
- les expériences de **Fresnel sur la diffraction** - **faisable**
- l'expérience de **Coulomb / Machine de Wimhurst** - **faisable**
- l'expérience d'**Oersted** (aiguille de boussole déviée par un conducteur parcouru par un courant) - **faisable**
- les expériences d'**Ampère** sur les forces qui s'exercent entre circuits parcourus par des courants électriques - **faisable**
- les expériences de **Faraday** sur l'induction - **faisable**
- l'expérience de **Fizeau** (mesure de la vitesse de la lumière) - **faisable**
- les expériences de **Hertz** sur la propagation des ondes électromagnétiques - **faisable**
- l'expérience de **Michelson et Morley** - **faisable?**
- l'expérience **Rossi et Hall** - **temps de vie du muon** - **faisable?**
- l'effet **photo-électrique** (Hertz) - **faisable**
- la mesure du **spectre de l'hydrogène par Balmer** - **faisable**
- Expérience de **Millikan** – **faisable ?**
- l'expérience de **Davisson et Germer** (diffraction des électrons) – **infaisable ?**
- l'expérience d'Aspect – **infaisable !**

Thermodynamique

- Gay-Lussac ($P/T = f(V,n)$) / Charles ($V/T = f(P,n)$) / Boyle-Mariotte ($PV = f(T,n)$) - **faisables**
- Expérience de Joule (équivalence Chaleur-Travail) - **faisables**
- Des moteurs (Stirling) - **faisables**

« Manips historiques / incontournables » : lesquelles ?

Thermodynamique

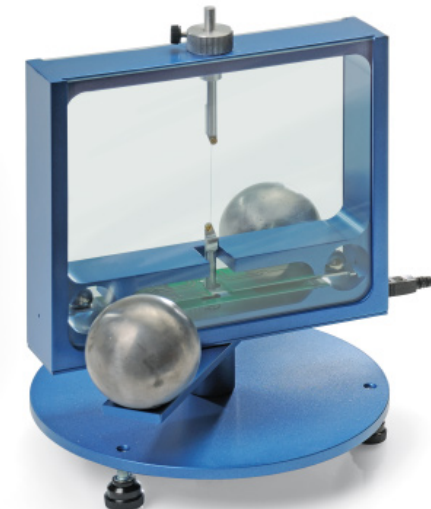
- Gay-Lussac ($P/T = f(V,n)$) / Charles ($V/T = f(P,n)$) / Boyle-Mariotte ($PV = f(T,n)$) - **faisables**
- Expérience de Joule (équivalence Chaleur-Travail) - **faisables**

Mesures des « constantes » physiques

- h – constante de Planck → expérience de Franck & Hertz – **faisable ?**
- c – vitesse de la lumière → expérience de Fizeau/Foucault – **faisable**
- k_B - mesure de R , et N_A → gaz + expériences de J. Perrin → **instruments montrables** - **reproductible, vidéo ?**
- G – constante de Gravitation → expérience de Cavendish → **instruments montrables** - **reproductible, vidéo ?**



Expérience
de Foucault



Balance de
Cavendish

« Manips historiques / incontournables » : suggestions

Suggestions reçues (pardon si j'en oublie!)

- **B. Goldmann (Obs) :**
 - **Vitesse de la lumière (Foucault)**
 - **Pendule de Foucault** – présent à l'Institut de Physique (vidéo : chaîne Youtube Physique pour Tous!)
- **S. Derrière (Obs) :**
 - **Rayon de la Terre (Eratosthène)**
 - **Michelson-Morley**
 - **Parallaxe des étoiles – non**
 - **Fond diffus cosmologique – en cours** (avec D. Aubert) pour étudiants L3 → M1
- **Y. Hirschberger (IPCMS) :**
 - **Limaille de fer + aimant**
 - **Électrocinétique**
 - **Moteur de Stirling**
 - **Pendules couplés**
 - + plein d'autres choses !
 - Voir la liste jointe (xls)
- **M. Rastei**
 - **Corps noir (h ou k_B)**
- **F. Thalmann**
 - **canon à électrons (Thomson), mesure de e/m**
 - **effet photoélectrique (mesure de h)**
 - **moteur de sterling**

Etablir une liste minimale pour couvrir les grands domaines de la Physique, classiques ou modernes
(+ instruments de la Collection, autant que possible)
(+ aspects « scolaires » / Fêtes de la Science, autant que possible)
(+ sur plateforme MOVE(O)S, autant que possible)