

Index :

ACOUSTIQUE	Domaine 20
COURANTS ALTERNATIFS -	Domaine 31
COURANTS ALTERNATIFS DE HAUTE FREQUENCE	Domaine 33
COURANTS CONTINUS	Domaine 28
COURANTS DANS LES GAZ -	Domaine 34
CHANGEMENTS D'ETAT	Domaine 13
CALORIMETRIE - PROPAGATION DE LA CHALEUR	Domaine 15
CINEMATIQUE	Domaine 04
COMPOSITION DE DIVERSES VIBRATIONS -	Domaine 19
DIFFRACTION -	Domaine 23
DYNAMIQUE	Domaine 06
DYNAMIQUE DES FLUIDES	Domaine 09
ELASTICITE	Domaine 07
ELECTROMAGNETISME	Domaine 30
ELECTROSTATIQUE	Domaine 27
ELECTRONIQUE	Domaine 36
ETAT LIQUIDE	Domaine 11
INFORMATIQUE	Domaine 38
INTERFERENCES -	Domaine 22
MAGNETISME	Domaine 29
MELANGES	Domaine 12
ONDES -	Domaine 18
OPTIQUE GEOMETRIQUE	Domaine 21
OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE -	Domaine 25
OSCILLATIONS - COUPLAGE	Domaine 17
PHYSIQUE ATOMIQUE	Domaine 37
POLARISATION	Domaine 24
PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE	Domaine 16
RAYONS CATHODIQUES	Domaine 35
RELATIVITE	Domaine 03
REPERES - REFERENTIELS	Domaine 02
SPECTROSCOPIE	Domaine 26
STATIQUE	Domaine 05
STATIQUE DES FLUIDES	Domaine 08
STATISTIQUE - METROLOGIE	Domaine 01
STRUCTURES ATOMIQUES DIVERSES	Domaine 10
THERMOCINETIQUE - DILATATION	Domaine 14
TRANSFORMATEURS	Domaine 32

Index:

Domaine 01	STATISTIQUE - METROLOGIE
Domaine 02	REPERES - REFERENTIELS
Domaine 03	RELATIVITE
Domaine 04	CINEMATIQUE
Domaine 05	STATIQUE
Domaine 06	DYNAMIQUE
Domaine 07	ELASTICITE
Domaine 08	STATIQUE DES FLUIDES
Domaine 09	DYNAMIQUE DES FLUIDES
Domaine 10	STRUCTURES ATOMIQUES DIVERSES
Domaine 11	ETAT LIQUIDE
Domaine 12	MELANGES
Domaine 13	CHANGEMENTS D'ETAT
Domaine 14	THERMOCINETIQUE - DILATATION
Domaine 15	CALORIMETRIE - PROPAGATION DE LA CHALEUR
Domaine 16	PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE
Domaine 17	OSCILLATIONS - COUPLAGE
Domaine 18	ONDES -
Domaine 19	COMPOSITION DE DIVERSES VIBRATIONS -
Domaine 20	ACOUSTIQUE
Domaine 21	OPTIQUE GEOMETRIQUE
Domaine 22	INTERFERENCES -
Domaine 23	DIFFRACTION -
Domaine 24	POLARISATION
Domaine 25	OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE -
Domaine 26	SPECTROSCOPIE
Domaine 27	ELECTROSTATIQUE
Domaine 28	COURANTS CONTINUS
Domaine 29	MAGNETISME
Domaine 30	ELECTROMAGNETISME
Domaine 31	COURANTS ALTERNATIFS -
Domaine 32	TRANSFORMATEURS
Domaine 33	COURANTS ALTERNATIFS DE HAUTE FREQUENCE
Domaine 34	COURANTS DANS LES GAZ -
Domaine 35	RAYONS CATHODIQUES
Domaine 36	ELECTRONIQUE
Domaine 37	PHYSIQUE ATOMIQUE
Domaine 38	INFORMATIQUE

STATISTIQUE - METROLOGIE

Distribution gaussienne :

Billard de Galton

Planche à picots avec balles de ping pong

Erreur relative de deux pendules de périodes voisines.

Dés

Analyse dimensionnelle :

Pendule simple

Verniers:

longueur : pied à coulisse

angle : cercles divisés

Film : Puissance de dix (9 mn)

VHS ou <http://www.micro.magnet.fsu.edu/optics/>

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 01			
Sujet 01 01			
	01 01 01		
	01 01 02		
Sujet 01 02			
	01 02 01		
Sujet 01 03			
	01 03 01		
Sujet 01 04			
	01 04 01		
	01 04 02		
Domaine 39			
39 01			

REPERES - REFERENTIELS

Maquettes:

Coordonnées cylindriques

Coordonnées sphériques

Globe terrestre

Angle solide

Géorama : mouvement de la terre et de la lune autour du soleil

Courbe gauche :

Règle déformable

Cycloïde

Composition des déplacements :

Mobilité d'un point dans un cadre par rapport à deux repères

Bille dans un cerceau soumis à la force centrifuge

Accélération de CORIOLIS : wagonnet + plateau

Film : Le Manège (20 mn) VHS et DVD

Extraits des films "Système de référence" et "Le Manège" (8 mn au total) VHS et DVD

La Physique par l'Expérience : simulation numérique des lois de KEPLER etc. (CDROM)

Alunissage de la sonde HUYGHENS sur TITAN en 2005 (Durée : 4'30) - DVD

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 02			
Sujet 02 01			
	02 01 01		
	02 01 02		
	02 01 03		
	02 01 04		
	02 01 05		
Sujet 02 02			
	02 02 01		
Sujet 02 03	02 03 01		
Sujet 02 04			
	02 04 01		
	02 04 02		
	02 04 03		
Domaine 45			
45 01			
Domaine 45			
45 04			
Domaine 45			
45 02			
Domaine 40			
40 01			

RELATIVITE

Maquette espace-temps

Principe d'équivalence

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 03			
Sujet 03 01	03 01 01		
Sujet 03 02	03 02 01		

CINEMATIQUE

Mouvement circulaire ou hélicoïdale :

Déviation d'un faisceau d'électrons par un champ magnétique

Mouvement parabolique :

Déviation d'un faisceau d'électrons par un champ électrique

Jet d'eau en ombre portée

Mouvement sinusoïdale :

Mouvement d'un pendule + circulaire uniforme en ombre portée

Générateur sinusoïdale + oscilloscope

Miroir vibrant + miroir tournant

Cycloïde :

Disque marquée d'un point

Brachistochrone

Chute des corps :

4 masses espacées de 1, 4, 9, 16

4 masses espacées également

Chute de deux billes avec et sans vitesse initiale

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 04			
Sujet 04 01			
	04 01 01		
Sujet 04 02			
	04 02 01		
	04 02 02		
Sujet 04 03			
	04 03 01		
	04 03 02		
	04 03 03		
Sujet 04 04			
	04 04 01		
	04 04 02		
Sujet 04 05			
	04 05 01		
	04 05 02		
	04 05 03		

STATIQUE

Principe de l'action et de la réaction - Interactions :

Wagonnets avec aimants

Balle de sureau et bâtons électrisés

Mesures des forces :

Allongement d'un ressort avec différents poids

Dynamomètre

Composition vectorielle des forces :

Equilibre d'un point avec trois forces égales : angle de 120°

Equilibre d'un point avec trois forces inégales : angle de 90°

Modèle anatomique de la hanche

Moments - couples :

Balance romaine

Pied de biche

Petite échelle en équilibre avec poids

Poutre en équilibre avec dynamomètre à direction variable

Torsion d'un fil

Détermination du centre de gravité :

D'une plaque triangulaire

D'une plaque de forme quelconque

Sur une tige munie de deux boules de diamètre différents

Trajectoire parabolique du centre de gravité :

D'une tige munie de deux boules identiques en caoutchouc

Equilibre stable :

Base de sustentation d'un parallélépipède déformable

Bille à l'intérieur d'une demi sphère

Point selle (maquette)

Voûte

Equilibre instable :

Bille sur une demi sphère retournée

Pendule rigide

Cône

Equilibre d'un solide dans un liquide :

Pièce de bois en position horizontale

Pièce de bois en position verticale

Alcoomètre immergé dans de l'alcool

Alcoomètre immergé dans de l'eau

Poster "Le Vasa"

Equilibres paradoxaux :

Disque lesté sur un plan incliné

Oiseau aux ailes plombées

Funambule

Cônes ajustés sur deux barres inclinées

Corps en lévitation magnétique :

Cylindre de révolution

Globe terrestre

Lévitrion

Poulies et moufles

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 05			
Sujet 05 01			
	05 01 01		
	05 01 02		
Sujet 05 02			
	05 02 01		
	05 02 02		
Sujet 05 03			
	05 03 01		
	05 03 02		
	05 03 03		
Sujet 05 04			
	05 04 01		
	05 04 02		
	05 04 03		
	05 04 04		
	05 04 05		
Sujet 05 05			
	05 05 01		
	05 05 02		
	05 05 03		
Sujet 05 06			
	05 06 01		
Sujet 05 07			
	05 07 01		
	05 07 02		
	05 07 03		
	05 07 04		
Sujet 05 08			
	05 08 01		
	05 08 02		
	05 08 03		
Sujet 05 09			
	05 09 01		
	05 09 02		
	05 09 03		
	05 09 04		
Sujet 05 10	05 10 01		
Sujet 05 11			
	05 11 01		
	05 11 02		
	05 11 03		
	05 11 04		
Sujet 05 12			
	05 12 01		
	05 12 02		
	05 12 03		
Sujet 05 13	05 13 01		

DYNAMIQUE

Force d'inertie :

- Bille sur un wagonnet
- Nappe et couverts
- Pendule lié à un chariot sur un plan incliné

Loi fondamentale de la dynamique :

- Tube de Newton

Pendule simple :

- Période en fonction de la longueur : L ou 4L
- Variation de la masse pour une même période

Conservation de l'énergie : énergie potentielle - énergie cinétique

- Expérience de Galilée : pendule cassé
- Yoyo
- Moteur fonctionnant en générateur ou en récepteur + lampes

Puits et barrière de potentiel :

- Rail + bille

Conservation de la quantité de mouvement :

- Wagonnets de même masse ou de masse différente avec aimants
- Recul du canon
- Ballon de baudruche
- Fusée à eau
- Pendule oscillant lié à un chariot sur un plan horizontal
- Recul d'un tube souple

Chocs élastiques :

- 3 billes
- 1 bille contre une paroi
- Choc d'une grosse bille contre une bille de masse négligeable
- Balle en caoutchouc superrebondissante
- Wagonnets avec aimants
- Posters : collisions de particules

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 06			
Sujet 06 01			
	06 01 01		
	06 01 02		
	06 01 03		
Sujet 06 02			
	06 02 01		
Sujet 06 03			
	06 03 01		
	06 03 02		
Sujet 06 04			
	06 04 01		
	06 04 02		
	06 04 03		
Sujet 06 05			
	06 05 01		
Sujet 06 06			
	06 06 01		
	06 06 02		
	06 06 03		
	06 06 04		
	06 06 05		
	06 06 06		
Sujet 06 07			
	06 07 01		
	06 07 02		
	06 07 03		
	06 07 04		
	06 07 05		
	06 07 06		

Chocs mous :

- Balle molle
- 2 billes + vacoplast

Moment d'inertie :

- Cylindres de même masse et de même rayon mais de moment d'inertie différent roulant sur un plan incliné

Moment cinétique - Conservation du moment cinétique :

- Deux masses en rotation
- Tabouret tournant avec deux altères et un étudiant
- Tourniquet hydraulique
- Toupies diverses
- Gyroscope
- Lévitron

Force centrifuge :

- Régulateur de Watt
- Wagonnet retenu par un ressort sur un plateau en rotation
- Applatissage de deux anneaux en rotation
- Chainette en rotation
- Feuille de papier en rotation

Accélération de Coriolis (voir Repères - Référentiels)

Résonance :

- Excitation d'un ressort

Frottements

- Variation du coefficient de frottement
- Angle limite
- Nappe et couverts

Frottements solides - Frottements visqueux

- Pendule amorti

Sujet 06 08			
	06 08 01		
	06 08 02		
Sujet 06 09			
	06 09 01		
	06 09 02		
Sujet 06 10			
	06 10 01		
	06 10 02		
	06 10 03		
	06 10 04		
	06 10 05		
	06 10 06		
Sujet 06 11			
	06 11 01		
	06 11 02		
	06 11 03		
	06 11 04		
	06 11 05		
Sujet 06 12	06 12 01		
Sujet 06 13			
	06 13 01		
Sujet 06 14			
	06 14 01		
	06 14 02		
	06 14 03		
Sujet 06 15			
	06 15 01		

ELASTICITE

Torsion d'un fil

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 07			
Sujet 07 01	07 01 01		

STATIQUE DES FLUIDES

Pression atmosphérique :

Vases communicants

Verre d'eau et bristol

Hémisphères de Magdebourg

Siphon

Coupe de Pythagore

Analogie mécanique du nivellement barométrique :

Vérification de la loi de Boltzmann

Transmission des pressions :

Bouteille avec deux bouchons

Presse hydraulique (principe)

Normalité des forces de pression d'un liquide :

A la surface d'une sphère

A la surface d'une membrane

Pression dans un liquide :

Variation avec la profondeur

Isotropie : rotation de la capsule manométrique autour d'un axe horizontal

Disque maintenu contre un tube en verre

Loi d'Archimède :

Mesure quantitative

Equilibre de solides dans un liquide

Ludion

Thermomètre de Galilée

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 08			
Sujet 08 01			
	08 01 01		
	08 01 02		
	08 01 03		
	08 01 04		
	08 01 05		
Sujet 08 02			
	08 02 01		
Sujet 08 03			
	08 03 01		
	08 03 01		
Sujet 08 04			
	08 04 01		
	08 04 02		
Sujet 08 05			
	08 05 01		
	08 05 02		
	08 05 03		
Sujet 08 06			
	08 06 01		
	08 06 02		
	08 06 03		
	08 06 04		

DYNAMIQUE DES FLUIDES

Mouvement d'ensemble des fluides :

Quantité de mouvement :

Tourniquet hydraulique

Réaction de l'eau sur un tube en caoutchouc avec entonnoir

Fusée à air et à eau

Force centrifuge :

Liquide en rotation dans un vase cylindrique

Application du théorème de Bernoulli aux gaz :

Tube de PITOT

Écoulement des fluides : théorème de Torricelli

Récipient percé à différentes hauteurs

Horloge à eau (clepsydre)

Phénomène de Venturi :

Aspiration d'une plaque

Entonnoir + balle de ping-pong

Trompe à eau (modèle)

Phénomène de Venturi et perte de charge dans une canalisation horizontale

Viscosité dans les liquides :

Dans une canalisation horizontale

Glycérine + lame de verre

Œuf cru et œuf dur

Viscosité dans l'air :

Entraînement d'un disque par un autre disque séparé par de l'air

Planeur en polystyrène

Boomerang en polystyrène

Expérience de Reynolds :

Écoulement lamellaire

Écoulement turbulent

Formule de Stokes - Vitesse limite :

Chute de billes de différents diamètres dans de la glycérine

Portance :

Effet Magnus

CD de quelques expériences

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 09			
Sujet 09 01			
	09 01 01		
	09 01 02		
	09 01 03		
Sujet 09 02			
	09 02 01		
Sujet 09 03			
	09 03 01		
Sujet 09 04			
	09 04 01		
Sujet 09 05	09 05 01		
Sujet 09 06			
	09 06 01		
	09 06 02		
	09 06 03		
Sujet 09 07	09 07 01		
Sujet 09 08			
	09 08 01		
	09 08 02		
	09 08 03		
Sujet 09 09			
	09 09 01		
	09 09 02		
	09 09 03		
Sujet 09 10			
	09 10 01		
	09 10 02		
Sujet 09 11			
	09 11 01		
Sujet 09 12			
	09 12 01		
Domaine 46			
46 01			

STRUCTURES ATOMIQUES DIVERSES

Graphite
 Diamant
 Calcite
 Chlorure de calcium
 Magnésium
 Réseau triclinique
 Sulfure de zinc
 Dioxygène
 Chlorure de sodium
 Méthane
 Footbalenne (Buckminsterfullerene) C60
 Rhomboèdre

Microscope à émission froide
 Visualisation des atomes de tungstène

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 10			
Sujet 10 01	10 01 01		
Sujet 10 02	10 02 01		
Sujet 10 03	10 03 01		
Sujet 10 04	10 04 01		
Sujet 10 05	10 05 01		
Sujet 10 06	10 06 01		
Sujet 10 07	10 07 01		
Sujet 10 08	10 08 01		
Sujet 10 09	10 09 01		
Sujet 10 10	10 10 01		
Sujet 10 11	10 11 01		
Sujet 10 12	10 12 01		
Sujet 10 13			
	10 13 01		

ETAT LIQUIDE

Comparaison des forces de pesanteur et de tension superficielle :

Aplatissement ou sphéricité d'une goutte de mercure à volume variable

Tension superficielle à la surface liquide-air :

Réduction de la surface d'une lame de liquide par rapport à son épaisseur :

Tige mobile sur un secteur métallique

Pression à l'intérieur d'une bulle de savon :

Pour souffler une bougie

Pour gonfler une grosse bulle avec une petite

Tension interfaciale - surface de séparation de deux liquides :

Sphéricité d'une goutte d'huile en apesanteur dans un mélange alcool-eau

Goutte de détergent sur du talc en suspension à la surface de l'eau

Force de tension superficielle :

Propulsion d'un objet à la surface de l'eau avec du détergent

Propulsion d'un petit canard en plastique à la surface de l'eau avec du camphre

Liquides au contact d'un solide :

Forces de cohésion - forces d'adhérence pour deux liquides différents :

Disque de verre en contact avec du mercure ou de l'eau

Ascension dans les tubes capillaires - Loi de Jurin :

Mouillage de tubes capillaires avec du mercure ou de l'eau

Mouillage d'une cuve en coin avec du mercure et de l'eau

Hypothèse de la membrane tendue :

Flottaison d'une aiguille d'acier légèrement graissée sur l'eau

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 11			
Sujet 11 01			
	11 01 01		
Sujet 11 02			
	11 02 01		
Sujet 11 03			
	11 03 01		
	11 03 02		
Sujet 11 04			
	11 04 01		
	11 04 02		
Sujet 11 05			
	11 05 01		
	11 05 02		
Sujet 11 06			
	11 06 01		
Sujet 11 07			
	11 07 01		
	11 07 02		
Sujet 11 08			
	11 08 01		

MELANGES

Analogie mécanique du mélange des gaz (expérience de BERTHOLLET) :

Mélange de morceaux de plexi noirs et blancs dans une éprouvette

Analogie mécanique de l'entropie :

Boite d'allumettes

Diffusion :

Fluorescéine dans un aquarium

Sulfate de cuivre dans de l'eau du robinet

Morceau de sucre dans un verre d'eau

Goutte d'huile sur un buvard

Déviation d'un faisceau laser par la diffusion de la surface de séparation entre eau et eau-sel

Allumage d'une flamme de bougie en utilisant le courant de convection

Pression osmotique :

Solution concentrée de sucre et eau comme solvant

Mélange réfrigérant :

Glace pilée et sel

Solutions colloïdales :

Acide nitrique et hyposulfite de sodium

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 12			
Sujet12 01			
	12 01 01		
Sujet12 02			
	12 02 01		
Sujet12 03			
	12 03 01		
	12 03 02		
	12 03 03		
	12 03 04		
	12 03 05		
	12 03 06		
Sujet12 04			
	12 04 01		
Sujet12 05			
	12 05		
Sujet12 06			
	12 06		

CHANGEMENTS D'ETAT

Maquette :

Surfaces caractéristiques P,V,T d'un corps pur

*Pression saturante de l'éther :**Dans tube de TORICELLI (mercure) dans film ci-dessous*

Film :

Phases et changements de phase

Surfusion de l'eau :

Eau + glace + sel

Fusion - solidification :

Contraction de la paraffine lors de son refroidissement

Regel de la glace

Vaporisation - Liquéfaction :

Pression de vapeur saturante de l'éther (voir film)

Fréon : point critique - opalescence

Acétate de sodium (chauffe-mains)

Condensation de la vapeur :

Bouillant de FRANKLIN

Condensation des poussières

Sublimation : solide - gazeux

Cristallisation de l'iode

Chaleur mise en jeu dans les changements d'état :

Cryophore avec azote liquide

Eprouvette remplie d'eau + tampon d'ouate imbibée d'éther

Propriétés des corps à basse température :

Marteau de mercure

Ressort de plomb

Variation de la résistivité avec la température

Film : Phase et changement de phase 34 mn - VHS et DVD

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 13			
Sujet 13 01			
	13 01 01		
Sujet 13 02			
	13 02 01		
Domaine 47			
	47 02		
Sujet 13 03			
	13 03 01		
Sujet 13 04			
	13 04 01		
	13 04 02		
Sujet 13 05			
	13 05 01		
	13 05 02		
	13 05 03		
Sujet 13 06			
	13 06 01		
	13 06 02		
Sujet 13 07			
	13 07 01		
Sujet 13 08			
	13 08 01		
	13 08 02		
Sujet 13 09			
	13 09 01		
	13 09 02		
	13 09 03		
Sujet 47			
	47 02		

THERMOCINETIQUE - DILATATION

Distribution de probabilités de présence de molécules :

Billard de GALTON

Planche à picots avec balles de ping-pong

Choc d'une bille contre une paroi :

Bille de billard suspendue contre un bloc de fonte

Analogie mécanique de la pression - dilatation :

Chocs de billes d'acier sur un piston

Energie cinétique des molécules :

Radiomètre de CROOKES

Nivellement barométrique - vérification de la loi de BOLTZMANN ;

Billes d'acier en agitation interceptées par des paliers

Dilatation des gaz :

A volume constant

A pression constante

Dilatation des solides :

Dilatation d'une sphère

Mouvement Brownien :

Film muet de 5 minutes - VHS et DVD

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 14			
Sujet 14 01			
	14 01 01		
	14 01 02		
Sujet 14 02			
	14 02 01		
Sujet 14 03			
	14 03 01		
Sujet 14 04			
	14 04 01		
Sujet 14 05			
	14 05 01		
Sujet 14 06			
	14 06 01		
	14 06 02		
Sujet 14 08			
	14 08 01		
Domaine 47			
47 01			

CALORIMETRIE - PROPAGATION DE LA CHALEUR

Chaleur spécifique :

Chaleur spécifique du cuivre et de l'aluminium de masses égales

Propagation de la chaleur par convection :

Courant de convection dans un courant d'eau chaude

Au-dessus d'une flamme de bougie

Simulation du tirage d'une cheminée avec un tuyau en cuivre et une bougie

Propagation de la chaleur par rayonnement :

Parabole + radiateur + thermomètre numérique

Radiomètre de CROOKES

Influence de la nature d'une surface

Propagation de la chaleur par conduction :

Soudure et fer à souder

Expérience D'INGENHOUSZ : tiges de différentes matières paraffinées

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 15			
Sujet 15 01			
	15 01 01		
Sujet 15 02			
	15 02 01		
	15 02 02		
	15 02 03		
Sujet 15 03			
	15 03 01		
	15 03 02		
	15 03 03		
Sujet 15 04			
	15 04 01		
	15 04 02		

PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE

Transformation irréversible :

Expérience de BERTHOLLET :

morceaux de plexis blancs et noirs à mélanger dans un tube

Premier principe : transformation du travail en chaleur

Expérience de TYNDALL :

tube bouchonné rempli d'éther, frottant entre les mâchoires d'une pince

Expérience de JOULE : principe de la mesure de "J"

Deuxième principe : transformation de la chaleur en travail

Moteur de STIRLING

Rotation d'une roue à rayons en caoutchouc

Principe de CLAUSIUS :

Oiseau buveur

Moteur de Renault 16 en pièces détachées

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 16			
Sujet 16 01			
	16 01 01		
Sujet 16 02			
	16 02 01		
Sujet 16 03			
	16 03 01		
	16 03 02		
Sujet 16 04			
	16 04 01		
Sujet 16 05	16 05 01		

OSCILLATIONS - COUPLAGE

Oscillations libres :

Pendule simple

Projection d'un pendule simple en superposition avec un mouvement circulaire uniforme

Amortissement d'un pendule :

Frottement solide

Frottement visqueux

Amortissement critique

Oscillations forcées :

Ressort : phases et résonance

Pendule : figures de lissajous

Oscillations de relaxation :

Transistor unijonction

Couplage de pendules :

De même masse et de même période

De deux pendules de masse et de période différentes

Couplage des oscillations d'un ressort :

Elongation - torsion : pendule de Wilberforce

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 17			
Sujet 17 01			
	17 01 01		
	17 01 02		
	17 01 03		
	17 01 04		
	17 01 05		
	17 01 06		
Sujet 17 02			
	17 02 01		
	17 02 02		
Sujet 17 03			
	17 03 01		
Sujet 17 04			
	17 04 01		
	17 04 02		
Sujet 17 05			
	17 05 01		

ONDES - COMPOSITION DE DIVERSES VIBRATIONS - ACOUSTIQUE

Onde longitudinale :

Ressort

Onde transversale :

Corde en caoutchouc

Onde de torsion :

Echelle de perroquet

Ondes à la surface de l'eau :

Onde circulaire

Onde plane

Diffraction par une fente

Interférences

Effet DOPPLER

Ondes stationnaires rectilignes :

Corde de MELDE

Ondes stationnaires circulaires :

Corde de MELDE

Polarisation

Ondes stationnaires sur un milieu à deux dimensions :

Figures de CHLADNI : plaques + sable + archet

Film :

Ondes progressives - Ondes stationnaires (13mn)

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 18			
Domaine 19			
Domaine 20			
Sujet 18 01			
	18 01 01		
Sujet 18 02			
	18 02 01		
Sujet 18 03			
	18 03 01		
Sujet 18 04			
	18 04 01		
	18 04 02		
	18 04 03		
	18 04 04		
	18 04 05		
Sujet 18 05			
	18 05 01		
Sujet 18 06			
	18 06 01		
	18 06 02		
Sujet 18 07			
	18 07 01		
Domaine 48			
48 01			

Observation stroboscopique :
 D'un disque en rotation

Déphasage de deux sigaux sinusoïdaux électroniques
 Phase - Opposition de phase - Quadrature

Composition de deux vibrations parallèles - battements :
 Deux tuyaux d'orgue de 440 Hz
 Deux miroirs vibrants
 Deux sigaux sinusoïdaux électroniques
 Deux diapasons

Composition de deux vibrations perpendiculaires - Courbes de LISSAJOUS :
 Deux miroirs vibrants
 Deux sigaux sinusoïdaux électroniques

Modèle anatomique de l'oreille

Propagation du son :
 Sonnette sous une cloche à vide
 Ballon d'hélium : sons émis par la voix

Ondes stationnaires :
 Vitesse du son : tube de KUNDT
 Cymbale de résonance : cuve de bronze remplie d'eau

Interférences acoustiques :
 Trombone de KOENIG

Effet DOPPLER :
 Sifflet en rotation

Analyse du son avec les transformées de FOURIER
 Corde d'une guitare électrique

Guide d'ondes acoustiques
 Dispersion - vitesse de groupe

Interféromètre acoustique :
 Banc avec un haut parleur et un micro

Instruments divers :
 Violoncelle
 Violon
 Diapason
 Divers tuyaux sonores
 12 verres avec des niveaux d'eau différents
 Sirène de SEEBECK
 Xylophone vietnamien

Maquette : haut-parleur ou micro

Film :
 La physique du violoncelle (52 mn)

Sujet 19 01			
	19 01 01		
Sujet 19 02			
	19 02 01		
Sujet 19 03			
	19 03 01		
	19 03 02		
	19 03 03		
	19 03 04		
Sujet 19 04			
	19 04 01		
	19 04 02		
Sujet 20 01	20 01 01		
Sujet 20 02			
	20 02 01		
	20 02 02		
Sujet 20 03			
	20 03 01		
	20 03 02		
Sujet 20 04			
	20 04 01		
Sujet 20 05			
	20 05 01		
Sujet 20 06			
	20 06 01		
Sujet 20 07			
	20 07 01		
Sujet 20 08			
	20 08 01		
Sujet 20 09			
	20 09 01		
	20 09 02		
	20 09 03		
	20 09 04		
	20 09 05		
	20 09 06		
	20 09 07		
Sujet 20 10	20 10 01		
Domaine 50			
	50 01		

OPTIQUE GEOMETRIQUE

Lois de la réflexion :

- Tableau blanc + 1 rayon laser rasant + miroir plan
- Tableau blanc + 1 rayon laser rasant + miroir concave
- Tableau blanc + 1 rayon laser rasant + miroir convexe

Réflexion quelle que soit l'incidence :

- Miroirs dans un trièdre trirectangle

Réfraction - Réflexion totale :

- Règle brisée : aquarium + règle
- Tableau blanc + 1 rayon laser + dioptré
- Dioptré sphérique
- Tableau blanc + 1 rayon laser + 1/2 disque de plexi
- Tableau blanc + 1 rayon laser + prisme
- Variation de la déviation en fonction de l'angle du prisme
- Variation de la déviation en fonction de l'indice du prisme : polyprisme
- Aquarium + rayon laser + miroirs
- Gerbe de fibres optiques
- Mirage : eau + sucre + rayon laser

Double réfraction :

- Spath d'Islande

Faisceau parallèle :

- Tableau blanc + 5 rayons laser rasants

Lentilles convergentes - lentilles divergentes :

- Tableau blanc + 5 rayons laser rasants + lentilles

Modèle anatomique de l'œil

Corrections de l'œil :

- Tableau blanc + 5 rayons laser rasants + planche

Transparents sur l'œil :

- Structure - Appareil optique - Défauts

Appareil photo :

- Tableau blanc + 5 rayons laser rasants + planche

Tracés des rayons principaux :

- CD - Physique animée 3

Aberrations de sphéricité d'une lentille :

- Nappe tangentielle - nappe sagittale

Aberrations de sphéricité d'un miroir cylindrique

Image d'une source en coma

Astigmatisme :

- D'une lentille
- D'un miroir concave

Distorsion :

- En barillet
- En croissant

Prisme en lumière blanche : dispersion

Spectres de deux liquides et de leur mélange :

- Solution dans l'eau de chlorure cuivrique et solution dans l'alcool de rouge de méthyle

Chromatisme d'une lentille

Diffusion de la lumière :

- Coucher de soleil

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 21			
Sujet 21 01			
	21 01 01		
	21 01 02		
	21 01 03		
Sujet 21 02			
	21 02 01		
Sujet 21 03			
	21 03 01		
	21 03 02		
	21 03 03		
	21 03 04		
	21 03 05		
	21 03 06		
	21 03 07		
	21 03 08		
	21 03 09		
	21 03 10		
Sujet 21 04			
	21 04 01		
Sujet 21 05			
	21 05 01		
Sujet 21 06			
	21 06 01		
Sujet 21 07			
	21 07 01		
	21 07 02		
Sujet 21 08			
	21 08 01		
Sujet 21 09			
	21 09 01		
Domaine 49			
	49 01		
Sujet 21 10			
	21 10 01		
Sujet 21 11	21 11 01		
Sujet 21 12	21 12 01		
Sujet 21 13			
	21 13 01		
	21 13 02		
Sujet 21 14			
	21 14 01		
	21 14 02		
Sujet 21 15	21 15 01		
Sujet 21 16			
	21 16 01		
Sujet 21 17	21 17 01		
Sujet 21 18			
	21 18 01		

OPTIQUE : INTERFERENCES - DIFFRACTION - POLARISATION

Interférences non localisées :

Fentes de YOUNG espacées de 0,15 - 0,175 - 0,2 - 0,3 - 2 mm

Miroirs de FRESNEL

Interférences de lames minces :

Anneaux de NEWTON

Lame de savon

Plaque de verre

Interféromètre de MICHELSON

Diffraction :

Trous de diamètres constants : 1 et 3 mm

Fente de largeur constante : 0,3 mm

Fente réglable en largeur

Strioscopie : plume d'oiseau

Réseaux :

150 - 300 - 600 - 570 traits / mm

Polarisation par réflexion :

Expérience de NORREMBERG

Incidence de BREWSTER sur une pyramide en verre

Polarisation par double réfraction :

En interposant deux nicols

Interférences en lumière polarisée :

Lumière parallèle : mica, cellophane, verre sous tension

Lumière convergente : observation des cristaux uniaxe et biaxe

Observation des objets transparents

Simulation numérique :

Interférences - diffraction

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 22			
Domaine 23			
Domaine 24			
Sujet 22 01			
	22 01 01		
	22 01 02		
Sujet 22 02			
	22 02 01		
	22 02 02		
	22 02 03		
Sujet 22 03	22 03 01		
Sujet 23 01			
	23 01 01		
	23 01 02		
	23 01 03		
	23 01 04		
Sujet 23 02			
	23 02 01		
Sujet 24 01			
	24 01 01		
	24 01 02		
Sujet 24 02			
	24 02 01		
Sujet 24 03			
	24 03 01		
	24 03 02		
	24 03 03		
Domaine 49			
	49 02		

**OPTIQUE :
PHYSIOLOGIQUE -
SPECTROSCOPIE**

Disque de NEWTON

Lampes spectrales

Photographies de divers spectres

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 25			
Domaine26			
Sujet 25 01	25 01 01		
Sujet 26 01	26 01 01		
Sujet 26 02			
	26 02 01		
	26 02 02		

ELECTROSTATIQUE

Charges positives - électrisation par frottement :

Bâton de verre + balle de sureau

Charges négatives - électrisation par frottement :

Bâton d'altuglas + balle de sureau

Attraction et répulsion de corps légers :

Balles de sureau entre deux plateaux métalliques

Conducteurs - Isolants :

Placés entre balle de sureau et bâton chargé

Electroscopes :

De démonstration

A feuille d'or

Electrisation d'un électroscope :

Par contact

Par influence

Influence : principe de la ligne neutre

Pendules sur objet métallique chargé par influence

Répartition des charges sur les conducteurs :

Ecran électrique : cage de FARADAY

Mesure d'une charge : cylindre de FARADAY + électroscope

Charges passant de la surface d'une sphère à la surface de deux demi-sphères

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 27			
Sujet 27 01			
	27 01 01		
Sujet 27 02			
	27 02 01		
Sujet 27 03			
	27 03 01		
Sujet 27 04			
	27 04 01		
Sujet 27 05			
	27 05 01		
	27 05 02		
Sujet 27 06			
	27 06 01		
	27 06 02		
Sujet 27 07			
	27 07 01		
Sujet 27 08			
	27 08 01		
	27 08 02		
	27 08 03		

Charges sur les pointes :

- Cône + plans d'épreuve + électroscope
- Vent électrique :
 - Extinction d'une bougie
 - Tourniquet

Dipôle eau :

- Filet d'eau dévié par des charges plus ou moins

Champ électrique d'une sphère :

- Lamelles de papiers collées sur une sphère métallique chargée

Lignes de forces du champ électrique (semoule de blé sur de l'huile de ricin) :

- D'une électrode circulaire
- De deux électrodes circulaires
- De deux plaques (condensateur)

Pression électrostatique :

- Ejection d'une calotte sphérique

Variation de la capacité d'un condensateur - Application de l'électroscope :

- Avec la distance
- Avec la surface
- Avec un diélectrique

Capacités de sphères en contact de différents diamètres

Energie dans un condensateur + phénomène d'hystérésis:

- Décharge d'un condensateur de 20 microfarads

Appareils de mesure :

- Coulombmètre électronique
- Voltmètre électrostatique d'ABRAHAM-VILLARD
- Balance électrostatique de LORD KELVIN

Générateurs électrostatiques :

- Générateur de VAN DE GRAFF
- Générateur électronique SEFELEC
- Machine de WIMSHURST

Film :

- L'électrostatique

Sujet 27 09			
	27 09 01		
	27 09 02		
	27 09 03		
	27 09 04		
Sujet 27 10			
	27 10 01		
Sujet 27 11			
	27 11 01		
Sujet 27 12			
	27 12 01		
	27 12 02		
	27 12 03		
Sujet 27 13			
	27 13 01		
Sujet 27 14			
	27 14 01		
	27 14 02		
	27 14 03		
Sujet 27 15	27 15 01		
Sujet 27 16			
	27 16 01		
Sujet 27 17			
	27 17 01		
	27 17 02		
	27 17 03		
Sujet 27 18			
	27 18 01		
	27 18 02		
	27 18 03		
Domaine 52			
	52 01		

COURANTS CONTINUS

Vérification de la loi d'OHM :

Voltmètre et ampèremètre analogique + résistance + batterie

Résistivité dans les conducteurs :

Chute de tension due à la résistivité dans deux lignes différentes

Variation de la résistance avec la température :

Résistance négative

Résistance refroidie dans l'azote liquide

Conductibilité du verre

Effet JOULE :

Dans des conducteurs en série de résistivités différentes : Fe, Cu, Fe, Cu

Thermoélectricité :

Thermocouple : cuivre - fer - cuivre + galva

Thermocouple : cuivre - constantan

Courant électromagnétique permettant de soulever 5 Kg

Pile de VOLTA :

Electrodes de laiton et de zinc avec une solution d'eau et d'acide

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 28			
Sujet 28 01			
	28 01 01		
Sujet 28 02			
	28 02 02		
Sujet 28 03			
	28 03 01		
	28 03 02		
	28 03 03		
Sujet 28 04			
	28 04 01		
Sujet 28 05			
	28 05 01		
	28 05 02		
	28 05 03		
Sujet 28 06			
	28 06 01		

MAGNETISME

Lignes de forces d'un champ magnétique :

D'un aimant en fer à cheval avec de la limaille de fer

D'un barreau aimanté avec de la limaille de fer

Champ magnétique terrestre :

Boussole de déclinaison

Boussole d'inclinaison

Moment magnétique de différents circuits placés dans un champ uniforme

Milieux aimantés :

Corps paramagnétique : aluminium

Corps diamagnétique : bismuth

Domaines d'aimantation :

Domaines de WEISS avec des aiguilles aimantées

Retournement des domaines de WEISS

Point de Curie

Lévitrion

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 29			
Sujet 29 01			
	29 01 01		
	29 01 02		
Sujet 29 02			
	29 02 01		
	29 02 02		
Sujet 29 03	29 03 03		
Sujet 29 04			
	29 04 01		
	29 04 02		
Sujet 29 05			
	29 05 01		
	29 05 02		
Sujet 29 06	29 06 01		
Sujet 29 07	29 07 01		

ELECTROMAGNETISME

Champ d'induction magnétique créé par un courant :

Expérience D'OERSTED : courant rectiligne + aiguille aimantée

Champ d'induction magnétique créé par un courant rectiligne :

Lignes d'induction magnétique avec de la limaille de fer

Champ d'induction magnétique créé par une spire circulaire :

Déviations d'une aiguille aimantée (Tire-bouchon de MAXWELL)

Lignes d'induction magnétique avec de la limaille de fer

Champ d'induction magnétique à l'intérieur d'un solénoïde :

Lignes d'induction magnétique avec de la limaille de fer

Champ d'induction magnétique à l'intérieur d'un tore :

Lignes d'induction magnétique avec de la limaille de fer

Trajectoire d'une particule chargée dans un champ d'induction uniforme :

Tube à faisceau cathodique + bobine de HELMHOLTZ

Action d'un champ d'induction magnétique sur un élément de circuit. Loi de LAPLACE :

Rails + élément de circuit + aimant en fer à cheval + batterie

Roue de BARLOW - contact avec du mercure

Equipage tournant de FARADAY - contact avec du mercure

Action mutuelle de deux courants parallèles rectilignes

Contact avec du mercure

Règle du flux maximal :

Spire parcourue par un courant + aimant

Ruban parcouru par un courant + noyau d'une bobine

Action mutuelle de deux bobines parcourues par un courant

Force électromotrice d'induction

Bobine fixe + aimant mobile + galva

Bobine fixe + solénoïde alimenté mobile + galva

Rails + aimant en fer à cheval + court-circuit mobile + galva

Disque de FARADAY - contact avec du mercure

Cerceau de DELEZENNE

Lampe de poche à dynamo

Courants de FOUCAULT

Disque plein

Disque fendu

Anneau sauteur

Self-induction :

Etablissement et rupture d'un courant dans un circuit :

Solénoïde dans une bobine + interrupteur

Lampe en parallèle avec une bobine + interrupteur

Lime

Courant et tension aux bornes d'une bobine en fonction du temps à l'oscilloscope

Bobine d'induction :

Bobine de RUHMKORFF

Lévitiation électromagnétique :

Mappemonde maintenue par un asservissement électronique

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 30			
Sujet 30 01			
	30 01 01		
Sujet 30 02			
	30 02 01		
Sujet 30 03			
	30 03 01		
	30 03 02		
Sujet 30 04			
	30 04 01		
Sujet 30 05			
	30 05 01		
Sujet 30 06			
	30 06 01		
Sujet 30 07			
	30 07 01		
	30 07 02		
	30 07 03		
Sujet 30 08			
	30 08 01		
Sujet 30 09			
	30 09 01		
	30 09 02		
	30 09 03		
Sujet 30 10			
	30 10 01		
	30 10 02		
	30 10 03		
	30 10 04		
	30 10 05		
	30 10 06		
Sujet 30 11			
	30 11 01		
	30 11 02		
	30 11 03		
Sujet 30 12			
	30 12 01		
	30 12 02		
	30 12 03		
Sujet 30 13	30 13 01		
Sujet 30 14			
	30 14 01		
Sujet 30 15			
	30 15 01		

COURANTS ALTERNATIFS - TRANSFORMATEURS

Variation de l'impédance d'une self parcourue par un courant alternatif :

Self à noyau plongeant

Etablissement du courant et de la tension dans une self

Visualisation à l'oscilloscope et vidéo projecteur

Blocage du courant continu par un condensateur

Résonance d'un circuit R,L,C :

Par le déplacement du noyau dans la self + lampe + rototransfo

Avec un générateur de fonction en faisant varier la fréquence

Transformateurs :

Anneaux sauteurs ; courants dans le primaire et le secondaire en sens opposés

Principe du four à induction : avec une rigole métallique remplie d'eau dans le secondaire

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 31			
Domaine 32			
Sujet 31 01			
	31 01 01		
Sujet 31 02			
	31 02 01		
Sujet 31 03	31 03 01		
Sujet 31 04			
	31 04 01		
	31 04 02		
Sujet 32 01			
	32 01 01		
	32 01 02		

COURANTS ALTERNATIFS DE HAUTE FREQUENCE

Ondes stationnaires dans une antenne :

Fils de LECHER avec oscillateur hyperfréquence à Klystron

Disposition du champ électrique et du champ magnétique dans un système d'ondes stationnaires :

Expérience de HERTZ avec oscillateur hyperfréquence à Klystron

Courants de haute fréquence et de haute tension :

Transformateur de TESLA : expérience pédagogique

Transformateur de TESLA : modèle généralisé

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 33			
Sujet 33 01			
	33 01 01		
Sujet 33 02			
	33 02 01		
Sujet 33 03			
	33 03 01		
	33 03 02		

COURANTS DANS LES GAZ - RAYONS CATHODIQUES

Ions des deux signes produits par la flamme d'une bougie entre deux plateaux électrisés

Décharge dans les gaz raréfiés en fonction de la pression

Transformateur de TESLA : modèle généralisé

Propriétés des rayons cathodiques :

- Propagation en ligne droite
- Pas d'influence de l'anode
- Observation de la fluorescence de quelques substances
- Action mécanique : déplacement d'un moulinet
- Action calorifique : chauffage d'une lame de platine
- Déviation par un champ d'induction magnétique
- Déviation par un champ électrique : tube de BRAUN
- Focalisation : tube de PLÜKER
- Rayons canaux
- Décharge disruptive : tube de HITTORF
- Charges négatives des rayons cathodiques : expérience de Jean PERRIN

Rayons X :

Tube de COOLIDGE

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 34			
Domaine 35			
Sujet 34 01	34 01 01		
Sujet 34 02	34 02 01		
Sujet 34 03	34 03 01		
Sujet 35 01			
	35 01 01		
	35 01 02		
	35 01 03		
	35 01 04		
	35 01 05		
	35 01 06		
	35 01 07		
	35 01 08		
	35 01 09		
	35 01 10		
	35 01 11		
Sujet 35 02			
	35 02 01		

ELECTRONIQUE

Effet thermoélectronique ou thermoionique :

Diode à vide

Plaque et grille d'une triode

Oscilloscope cathodique :

modèle

Effet photoélectrique :

Plaque de zinc amalgamée + électroscope

Cellules photoélectriques :

Cellule à couche d'arrêt

Cellule à vide

Cellule photorésistante

Photopiles :

Alimentation d'un train électrique

Techniques de laboratoire :

Mesure de résistances avec un voltmètre

Charge d'un condensateur : constante de temps

Superposition d'une composante continue à une composante alternative

Filtre passe-bas - filtre passe-haut

Signal redressé

Détecteur de crête

Analogie hydraulique du transistor

Amplificateur simple à transistor

Darlington : allumage d'un phare de voiture par contact tactile

Saturation d'un transistor

Bolcage d'un transistor : déclenchement d'une sirène

Transistor unijonction :

Oscillations de relaxation

Modulation d'amplitude

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 36			
Sujet 36 01			
	36 01 01		
	36 01 02		
Sujet 36 02			
	36 02 01		
Sujet 36 03			
	36 03 01		
Sujet 36 04			
	36 04 01		
	36 04 02		
	36 04 03		
Sujet 36 05			
	36 05 01		
Sujet 36 06			
	36 06 01		
	36 06 02		
	36 06 03		
	36 06 04		
	36 06 05		
	36 06 06		
	36 06 07		
	36 06 08		
	36 06 09		
	36 06 10		
	36 06 11		
Sujet 36 07			
	36 07 01		
Sujet 36 08	36 08 01		

PHYSIQUE ATOMIQUE

Voir chapitre : structures atomiques diverses

Bloc d'uranium appauvri

Lois de l'émission radioactive :

Détermination de la période de désintégration du thoron

Observation des trajectoires de particules dans une chambre à brouillard permanent

Posters sur le nucléaire :

Structure de la matière

L'atome

La découverte de la radioactivité

Les lois de la radioactivité

La libération de l'énergie nucléaire

Les rayonnements

Production de l'électricité

Déchets nucléaires

La vitrification des produits de fission

Le cycle de l'uranium

Schéma de principe d'une centrale nucléaire

Chaudière nucléaire à eau ordinaire

Chaudière nucléaire à neutrons rapides :

Superphénis 1 - Centrale de Creys - Malville

Les radioéléments dans l'industrie

Les radioéléments en médecine

Fusion par confinement inertiel - laser mégajoule

Une source d'énergie sur la lune

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 37			
Sujet 37 01	37 01 01		
Sujet 37 02	37 02 01		
Sujet 37 03			
	37 03 01		
Sujet 37 04	37 04 01		
Sujet 37 05			
	37 05 01		
	37 05 02		
	37 05 03		
	37 05 04		
	37 05 05		
	37 05 06		
	37 05 07		
	37 05 08		
	37 05 09		
	37 05 10		
	37 05 11		
	37 05 12		
	37 05 13		
	37 05 14		
	37 05 15		
	37 05 16		
	37 05 17		
	37 05 18		

INFORMATIQUE

Modèles pédagogiques des fonctions logiques :

ET - OU - NON - NAND - NOR

Additionneur

Registres à décalage série

Analogie mécanique d'un registre à décalage série

Domaine et sujets	Expériences	Photos	Schémas
Domaine 38			
Sujet 38 01			
	38 01 01		
Sujet 38 02	38 02 01		
Sujet 38 03	38 03 01		
Sujet 38 04	38 04 01		