

# Manipuler et constater les phénomènes montrés par les sons et les couleurs

**Michel Mourey**

EMR 24000

- 1) Introduction
- 2) Signaux temporels
- 3) Ondes sonores et lumineuses
- 4) La fréquence temporelle se transmet par une longueur d'onde
- 5) La résonance sur une fréquence
- 6) Le monde des couleurs
- 7) Les effets des sons et des couleurs
- 8) Les croisements sons – couleurs

Ce document fait suite à « Perception des sons musicaux et des couleurs associées »  
EMR 22237

**Print & Listen  
Drucken & Anhören  
Imprimer & Ecouter**



**www.reift.ch**



**EDITIONS MARC REIFT**

Route du Golf 150 • CH-3963 Crans-Montana (Switzerland)

Tel. +41 (0) 27 483 12 00 • Fax +41 (0) 27 483 42 43 • E-Mail : [info@reift.ch](mailto:info@reift.ch) • [www.reift.ch](http://www.reift.ch)

## 1) Introduction

Comment comprendre les phénomènes autrement qu'en les mettant en évidence ?

En ayant recours à des dessins, schémas, diagrammes et graphiques, il est possible de suggérer des expériences concrètes réalisables à l'aide de matériel simple.

La vulgarisation consiste en une approche pédagogique et pratique avec une appropriation des fondements, en évitant la « mathophobie » et la « scientophobie ». L'imagination permet d'assimiler les concepts et de rester inventif.

## 2) Signaux temporels

**Exemples de signaux temporels sinusoïdaux de la forme  $A \sin(2\pi f t)$**

$S_0$  avec  $f_0 = 50$  Hz      $S_0 = \sin(2\pi \times 50 t)$

$S_1$  avec  $f_1 = 100$  Hz      $S_1 = 2 \sin(2\pi \times 100 t)$

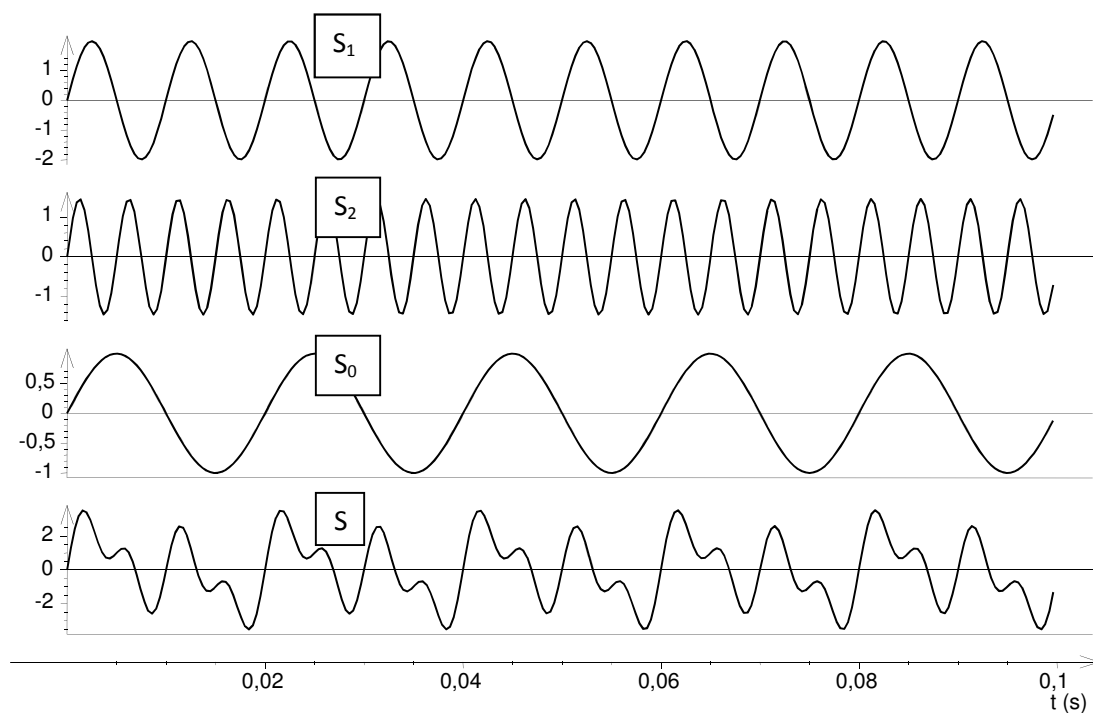
$S_2$  avec  $f_2 = 200$  Hz      $S_2 = 1,5 \sin(2\pi \times 200 t)$

Si  $S_0$  est la note fondamentale :

$S_1$  est le premier harmonique et la première octave

$S_2$  le quatrième harmonique et la deuxième octave

$S = S_0 + S_2 + S_3$



$S$  est un signal périodique non sinusoïdal

Période commune à  $S_0, S_1, S_2 =$  période de  $S$

$T = 0,02$  s

Fréquence commune à  $S_0, S_1, S_2 =$  fréquence de  $S$

$F = 1 / T = 50$  Hz soit le plus grand commun diviseur (PGCD) entre 50, 100, 200

Un signal complexe est la somme de sinusoïdes d'amplitudes différentes.

## Cohérence des couleurs

Colorimétrie : langage chromatique

- Fréquence d'onde dominante ou teinte (forme pure d'une couleur sans noir, ni blanc)  
L'ajout de blanc ou de noir permet d'obtenir des nuances.
- Pureté ou saturation : intensité de la teinte (l'intensité diminue quand la saturation diminue, la désaturation complète donne un niveau de gris, la saturation à 100% est une teinte pure sans blanc, ni noir). Elle dépend des différentes fréquences des couleurs.
- Facteur (indice) de luminance (luminosité perçue, clarté) : % d'énergie réfléchi par une surface par rapport à un blanc de référence (tons clairs et sombres).

Composition des couleurs :

- La synthèse additive des couleurs primaires : rouge, vert, bleu donne les couleurs secondaires. L'œil reconstitue les couleurs en superposant les ondes monochromatiques par synthèse additive.  
Rouge + vert = jaune  
Vert + bleu = cyan  
Bleu + rouge = magenta  
Rouge + vert + bleu = blanc  
Couleur + complémentaire = blanc  
Le jaune n'est pas une couleur primaire en synthèse additive
- La synthèse soustractive des couleurs primaires : jaune, cyan, magenta  
Elle est créée par la lumière que réfléchit l'objet opaque ou l'emploi de filtres.  
Jaune + bleu = noir (le jaune absorbe le bleu)  
Cyan + rouge = noir (le cyan absorbe le rouge)  
Magenta + vert = noir (le magenta absorbe le vert)  
Jaune + cyan + magenta = noir  
Couleur + complémentaire = noir
- La couleur complémentaire est diamétralement opposée à sa couleur sur un cercle chromatique, quelle que soit la synthèse
  - o Complémentaire du jaune = bleu
  - o Complémentaire du violet = jaune-vert (sensibilité maximum de l'œil)

Représentation des couleurs à partir des couleurs primaires: principe

- Chaque couleur est représentée par 3 valeurs x, y, z, que sont les quantités de rouge, de vert et de bleu qu'elle contient entre 0 et 1 (pratiquement entre 0 et 2<sup>8</sup> en numérique)
- Le noir est difficile à obtenir pratiquement avec les trois couleurs primaires.
- Il existe différents systèmes de codage des couleurs qui tiennent plus ou moins compte des différents paramètres.

Une onde qui s'éloigne de la source dépend du temps  $t$  et de la position  $x$  dans l'espace qui sont associés dans le calcul de la phase :  $\Phi = \omega (t - x / c)$

Fréquence angulaire :  $\omega = 2 \pi f$  exprimée en radians par seconde

célérité de l'onde :  $c$

grandeur de l'onde (pression, ...)

$$F(t, x) = F_0 \cos [(\Phi(t, x) + \Phi_0)]$$

$\Phi_0$  : phase à l'origine du temps et de la position

Valeur maximale de  $F_0$  : amplitude

Une onde est plane lorsque sa phase est la même en tout point d'un plan.

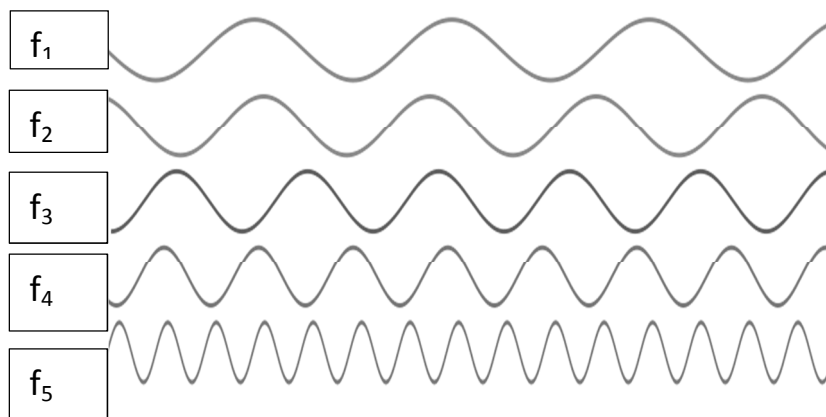
La vitesse de phase est la vitesse d'une onde plane monochromatique.

Les milieux dispersifs (cas du verre) imposent une célérité qui dépend de la fréquence des ondes.

Lorsque plusieurs ondes de phases voisines se propagent dans un milieu dispersif, l'amplitude résultante est modulée par une onde enveloppe qui se déplace à la vitesse de groupe (vitesse de propagation de l'énergie) différente de la célérité moyenne.

Une **onde progressive à une dimension** est la propagation d'une perturbation sans transport matériel (cas d'une onde qui se propage sur une corde ou dans un tube). Le mouvement d'un point est le même que celui de ses prédécesseurs reproduisant celui de la source avec un retard.

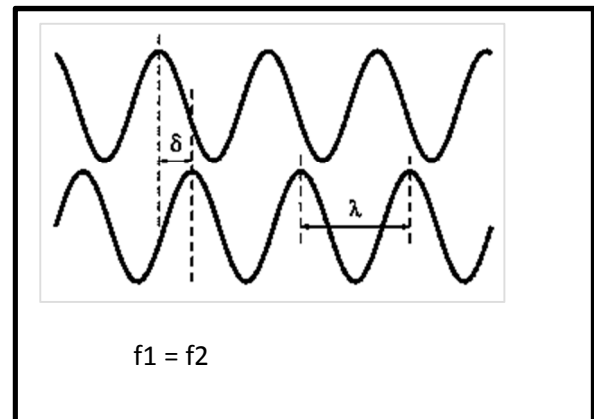
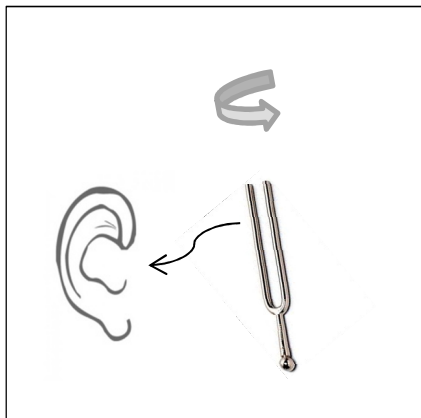
Une onde progressive sinusoïdale a en chaque point, un mouvement sinusoïdal de fréquence  $f$ .



$$f_5 > f_4 > f_3 > f_2 > f_1$$

En faisant tourner un diapason sur son axe tout près de l'oreille, on perçoit des zones de silence. Les ondes émises longitudinalement et perpendiculairement au plan du diapason qui sont en opposition de phase s'annulent (comme font les vagues sur la surface de l'eau suite à une réflexion sur le bord). Les deux modes sont nettement conjugués.

Les branches du diapason frappé vibrent en opposition de phase : il y a extinction du son pour une position du diapason.

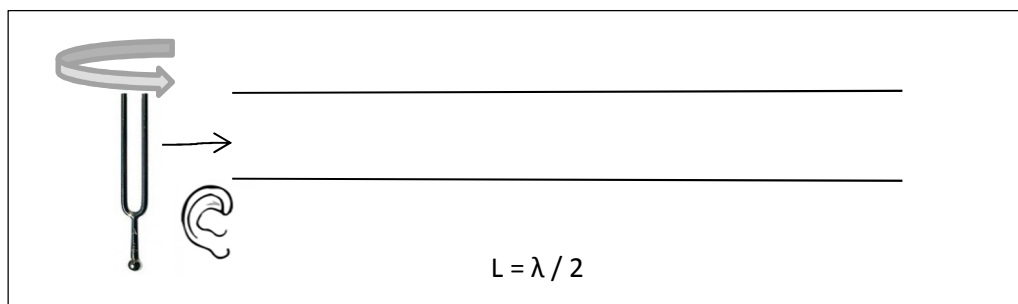
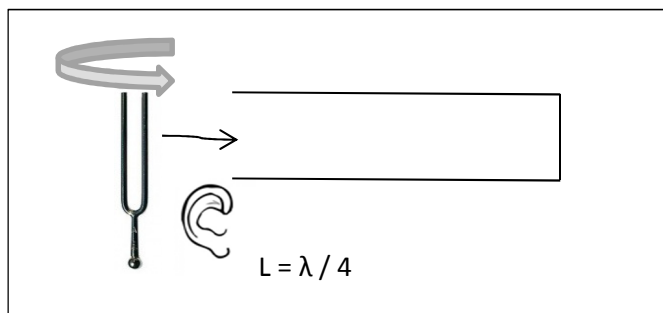


$\lambda$  : longueur d'onde et  $2\pi\delta/\lambda$  : déphasage entre les deux ondes

Ondes en phase : Interférence constructive (ventres)  $\delta = k\lambda$  avec  $k = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$

Ondes en opposition de phase : Interférence destructive (nœuds)  $\delta = (k + 1/2)\lambda$

Résonance constatée en approchant le diapason frappé près du côté ouvert d'un tube tenu dans une main (coté ouvert : pression mini de l'air, coté fermé : pression maxi de l'air)



La **luminosité** est un outil subjectif, utilisé dans le langage courant, et en psychologie expérimentale. Il s'agit d'une "sensation visuelle selon laquelle une surface semble émettre plus ou moins de lumière". Il s'agit d'un sentiment individuel, elle n'est pas accessible directement à la mesure.

L'**ambiance lumineuse** est une notion subjective qui fait apparaître la variabilité de l'éclairage, sa coloration et l'éventuelle convivialité qu'elle entraîne... Des notions d'esthétique sont mises en jeux, avec un élément personnel très important.

Les **sources lumineuses** se caractérisent essentiellement par leur dominante de coloration (température de couleur), leur capacité à restituer la « vraie » couleur d'un matériau (indice de rendu des couleurs) et leur flux lumineux.

Critères de choix des sources lumineuses :

- Le Flux lumineux et l'efficacité lumineuse (rapport du flux de la source à sa puissance : exprimé en lm/W)
- Température de couleur (T°K) et indice de rendu des couleurs (IRC).
  - o T°K : de 2 700 °K à 8 000 °K selon les sources
  - o IRC : de 0 à 100

Les deux valeurs sont indépendantes, mais n'ont de signification qu'ensemble (un rendu de couleur dépend de la dominante de la teinte).

## 7) Les effets des sons et des couleurs

L'**effet stroboscopique** qui consiste, par exemple, à percevoir une machine tournante comme si elle était à l'arrêt.

L'objet tournant apparaît immobile si la fréquence des flashes qui l'éclairent est synchronisée avec la sienne.

Un exemple courant : les roues d'une voiture, la nuit sous un lampadaire peuvent donner l'illusion de tourner à l'envers. L'œil ne capte que des images successives des roues, cela constitue un échantillonnage des événements

Il y a imbrication de deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$

$f_1$  : fréquence du phénomène périodique perçu

$f_2$  : fréquence de l'échantillonnage

Les couleurs à la surface d'une lame mince à faces parallèles dépendent de l'épaisseur de la lame et de la longueur d'onde de la lumière et. Pour une lumière incidente polychromatique, les couleurs perçues varient avec l'angle d'observation. Les ondes rouges sont en phase pour un angle d'observation, les ondes bleues pour un autre.

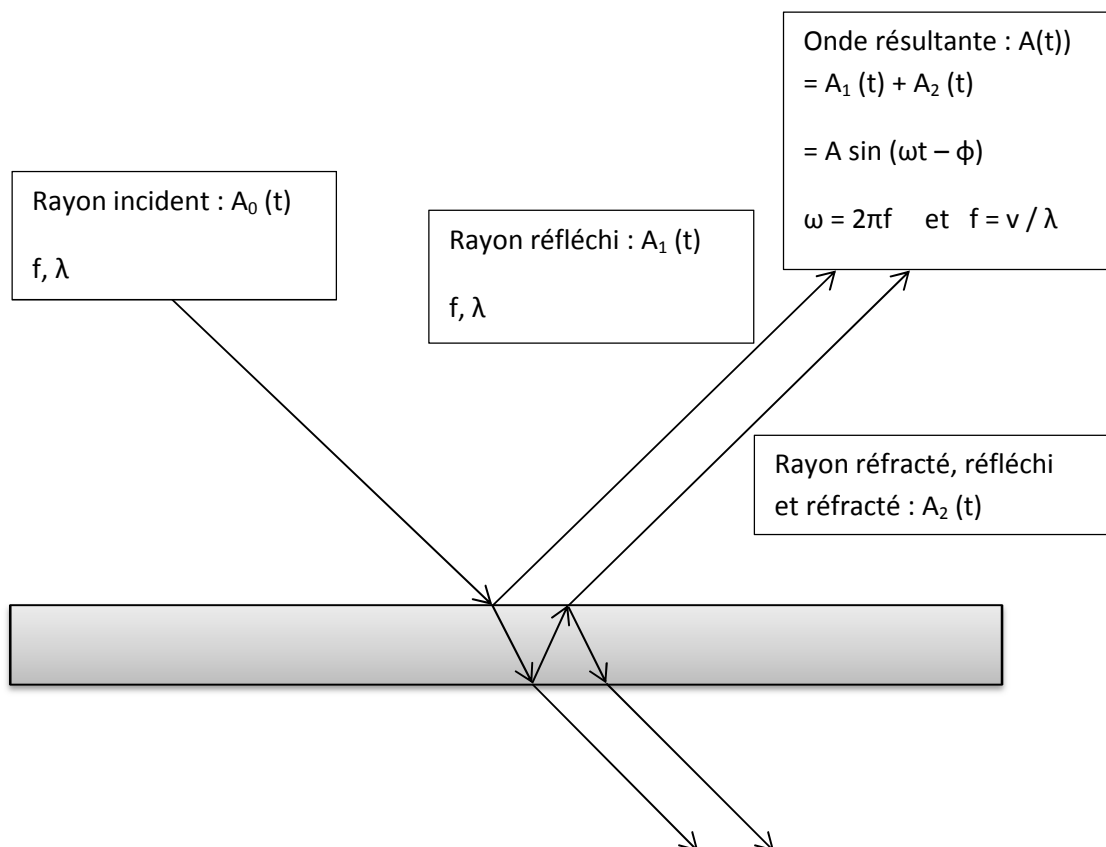
- Une frange de couleur donnée correspond à des points d'égale épaisseur de la bulle.
- La couleur observée par irisation en un point dépend de l'inclinaison sous laquelle on regarde ce point. Quand on fait varier l'inclinaison, on fait varier le déphasage entre les deux ondes qui interfèrent : on obtient des franges d'égale inclinaison.

Suivant que le retard de la ( réflexion + réfraction) de fréquences  $f$  par rapport à l'émission de fréquence  $f$ , consiste en une mise en phase (retard =  $k\lambda$ ) ou en une opposition de phase (retard =  $k\lambda / 2$ ), on voit plus (interférences constructives) ou moins la couleur (interférences destructives).

L'arc en ciel n'est pas un phénomène d'interférences.

Cas général : les ondes  $A_1(t)$  et  $A_2(t)$  sont de même fréquence mais déphasées de  $\phi$  à l'instant  $t$

$A_1$  a un trajet plus court que  $A_2$  depuis la source  $A_0$ . La résultante de l'interférence  $A$  est en retard de  $\phi$  sur  $A_1$

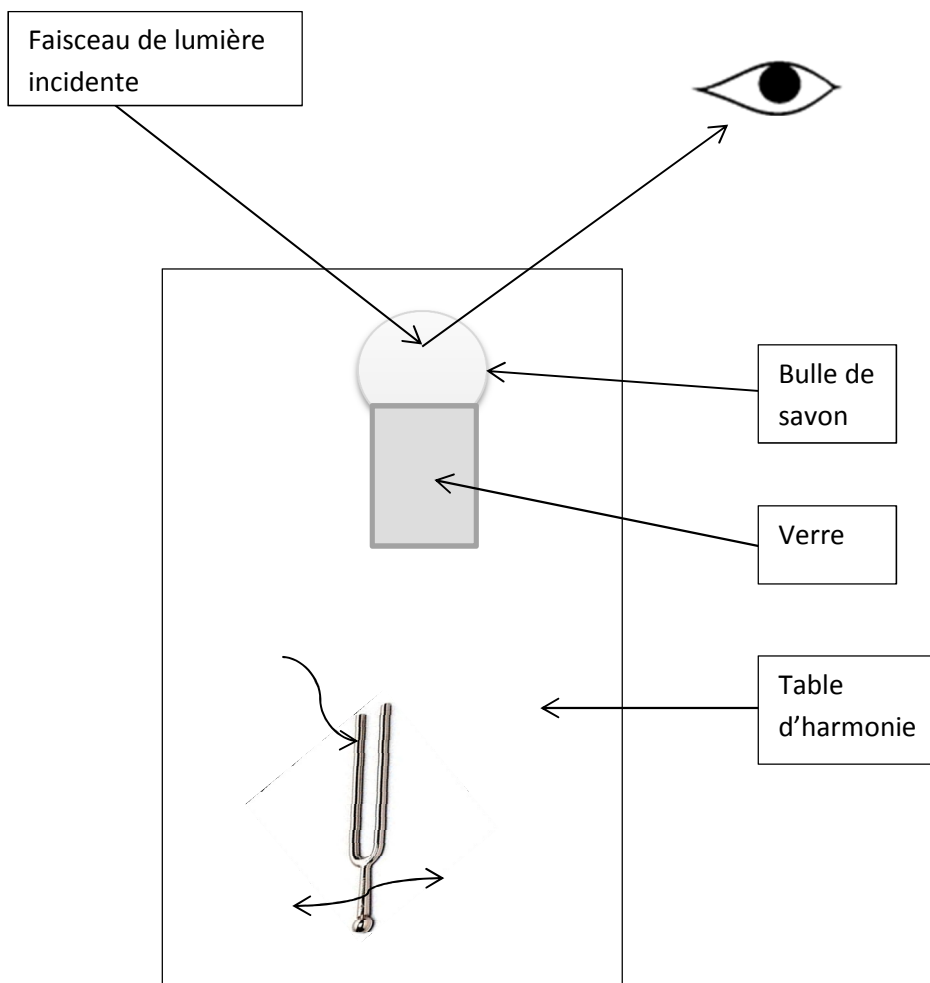


## Expériences avec une bulle de savon et un excitateur

Solution savonneuse (dans l'ordre): pour une durée de 3 minutes ( $n = 1,4$ )

- 25% d'eau distillée
- 20% de liquide vaisselle
- 10% de glycérine
- 45% d'eau distillée
- Mélanger le tout avec un peu de sucre

- **On déplace un diapason (excitateur) sur la table d'harmonie :**



L'élasticité d'une bulle de savon s'oppose aux variations d'épaisseur et tend à la ramener à son état d'équilibre.

La force qui s'exerce sur le film accumule la matière aux ventres de vibration et la force élastique de la bulle s'oppose aux variations d'épaisseur.



Les franges sont plus visibles quand on observe la lumière réfléchie plutôt que celle transmise. Les amplitudes proches (8 %) donnent un meilleur contraste.

### - Analogie avec une corde

L'amplitude de vibration du film de savon peut être grande et varie peu avec la fréquence d'excitation. L'épaisseur du film dépend de l'équilibre entre la force centrifuge qui résulte de la vibration et l'élasticité du film. La force centrifuge accumule la matière aux ventres de vibration, donc augmente l'épaisseur du film.

Une corde tendue, soumise à une force sinusoïdale a une vibration perceptible si la fréquence de cette force est proche de l'une des fréquences propres de la corde : il y a résonance.

En faisant coulisser des masselottes sur la corde, il y a résonance pour toute fréquence de la force. Il y a eu un degré de liberté supplémentaire par rapport à une corde simple donc une adaptation du système vibrant

La corde portant des masselottes mobiles ajuste la répartition de matière pour être en résonance comme le film ajuste la distribution d'épaisseur en réponse à la force excitatrice. Les masselottes jouent le même rôle que l'épaisseur du film.

### - Dispositifs de forçage et auto-adaptation

Forçage par une excitation sinusoïdale de fréquence  $f$ , d'une corde tendue ayant une fréquence propre  $f_0$ .

La corde munie d'une masselotte mobile se trouve dans un champ magnétique Nord-Sud perpendiculaire. Elle est traversée par un courant sinusoïdal de fréquence excitatrice  $f$ . La corde va vibrer et la masselotte mobile se déplacera pour que  $f_0$  soit le plus proche possible de  $f$ . On peut mesurer l'abscisse des positions stationnaires de la masselotte en fonction de la fréquence de forçage  $f$ . La masselotte étant au milieu de la corde :  $f_0 = f$ .

Un forçage acoustique peut être réalisé sous un film de savon, par un haut parleur dont contrôle la fréquence excitatrice. Ce forçage se superpose à celui de la gravité et donne des effets sur le profil du film qui vibre à l'œil nu pour des fréquences comprises entre 80 et 820 Hz soit toute l'étendue du haut parleur.

Les zones du film ayant la même épaisseur et les variations d'épaisseur donnent des motifs d'ondes stationnaires.

Les effets du système en auto-adaptation :

**ACCORDION & BRASS BAND**

EMR 3147	ABREU, Zequinha	Tico - Tico
EMR 3142	MIGLIAVACCA, A.	Mazurka Italiana
EMR 3146	MONTI, Vittorio	Csardas
EMR 3133	PETER, Gustav	Zirkus Renz
EMR 3143	RIMSKY-KORSAKOV	Flight Of The Bumble-Bee
EMR 3143	RIMSKY-KORSAKOV	Hummelflug
EMR 3143	RIMSKY-KORSAKOV	Vol du Bourdon
EMR 3141	TAILOR, Norman	3 Sketches (Solo Harmonica)

**ACCORDION & WIND BAND**

EMR 10488	ABREU, Zequinha	Tico Tico
EMR 10372	ANDREWS, David	Concerto Fantastico
EMR 1647	HERMOSA, Ulises	La Lambada (Llorando Se Fue)
EMR 10495	MAGLIOCCO, Rémy	Pantomime
EMR 10496	MIGLIAVACCA, A.	Mazurka Italiana
EMR 10377	MONTI, Vittorio	Csardas
EMR 10740	PETER, Gustav	Zirkus Renz
EMR 10493	RIMSKY-KORSAKOV	Flight Of The Bumble-Bee
EMR 10493	RIMSKY-KORSAKOV	Hummelflug
EMR 10493	RIMSKY-KORSAKOV	Vol du Bourdon
EMR 10197	TAILOR, Norman	3 Sketches
EMR 1963	TAILOR, Norman	Accordion Pleasure
EMR 1981	THOMAS, Jérôme	Tango Fuego

**RECORDER****SOPRANO RECORDER & PIANO**

EMR 13827	ANDREWS, David	Funiculi-Funicula (5)
EMR 13823	ANDREWS, David (Arr.)	Aura Lee (5)
EMR 13822	ANDREWS, David (Arr.)	Ciao Bella, Ciao (5)
EMR 13821	ARMITAGE, Dennis	Alpine Moods (5)
EMR 13822	BELLINI, Joe (Arr.)	Banana Boat Song (5)
EMR 13823	BELLINI, Joe (Arr.)	El Choclo (5)
EMR 13821	BELLINI, Joe (Arr.)	Just A Closer Walk With Thee (5)
EMR 13828	BELLINI, Joe (Arr.)	Mexican Hat Dance (5)
EMR 13821	BELLINI, Joe (Arr.)	Yankee Doodle (5)
EMR 13825	GERSHWIN, George	Bess, You Is My Woman Now (5)
EMR 13824	GERSHWIN, George	I Got Plenty O' Nuttin' (5)
EMR 13828	GERSHWIN, George	Strike Up The Band (5)
EMR 13826	GERSHWIN, George	Swanee (5)
EMR 13826	HANDY, W.C.	St. Louis Blues (5)
EMR 13824	IVANOVICI, Ivan	Donauwellen (5)
EMR 13825	JOPLIN, Scott	Charlie Is My Darling (5)
EMR 13828	JOPLIN, Scott	Easy Winners (5)
EMR 13823	JOPLIN, Scott	Elite Syncopations (5)
EMR 13825	JOPLIN, Scott	The Entertainer (5)
EMR 13822	MACDUFF, G. (Arr.)	Bill Bailey (5)
EMR 13827	MACDUFF, G. (Arr.)	Marching Through Georgia (5)
EMR 13828	MACDUFF, G. (Arr.)	Morning Has Broken (5)
EMR 13823	MACDUFF, G. (Arr.)	Scotland The Brave (5)
EMR 13827	MORTIMER, J.G. (Arr.)	La Cucaracha (5)
EMR 13822	MORTIMER, J.G. (Arr.)	Scarborough Fair (5)
EMR 13821	MORTIMER, J.G. (Arr.)	The Last Rose Of Summer (5)
EMR 13824	OLIVER, Julian (Arr.)	Deep River (5)
EMR 13827	RICHARDS, Scott (Arr.)	Home On The Range (5)
EMR 13826	SEDLAK, Jan	Shalom (5)
EMR 13824	SEDLAK, Jan (Arr.)	Kalinka (5)
EMR 13828	SEDLAK, Jan (Arr.)	Two Guitars (5)
EMR 13827	STRAUSS, Johann	Emperor Waltz (5)
EMR 13825	STRAUSS, Johann	Radetzky March (5)
EMR 13823	STRAUSS, Johann	Rosen aus dem Süden (5)
EMR 13826	SUBA, Eduardo (Arr.)	Cielito Lindo (5)
EMR 13824	SUBA, Eduardo (Arr.)	La Paloma (5)
EMR 13825	SUBA, Eduardo (Arr.)	Tico-Tico (5)
EMR 13822	TAILOR, Norman	Inca Dance (5)
EMR 13821	TAILOR, Norman (Arr.)	Danny Boy (5)
EMR 13821	VARIOUS	Greatest Hits Volume 1 (5)
EMR 13822	VARIOUS	Greatest Hits Volume 2 (5)
EMR 13823	VARIOUS	Greatest Hits Volume 3 (5)
EMR 13824	VARIOUS	Greatest Hits Volume 4 (5)
EMR 13825	VARIOUS	Greatest Hits Volume 5 (5)
EMR 13826	VARIOUS	Greatest Hits Volume 6 (5)
EMR 13827	VARIOUS	Greatest Hits Volume 7 (5)
EMR 13828	VARIOUS	Greatest Hits Volume 8 (5)

**TREBLE RECORDER & HARPSICHORD**

EMR 13339	DAETWYLER, Jean	Sonatina
-----------	-----------------	----------

**2 SOPRANO RECORDERS**

EMR 13866	MORTIMER, J.G.	Duos Vol. 1
EMR 13867	MORTIMER, J.G.	Duos Vol. 2
EMR 13868	MORTIMER, J.G.	Duos Vol. 3

**RECORDER QUARTET**

EMR 14264	MOUREY, Colette	Suite Romane
-----------	-----------------	--------------

**ALTO RECORDER & PIANO**

EMR 13813	ANDREWS, David	Aura Lee (5)
EMR 13817	ANDREWS, David	Funiculi-Funicula (5)
EMR 13812	ANDREWS, David (Arr.)	Ciao, Bella, Ciao (5)
EMR 13811	ARMITAGE, Dennis	Alpina Moods (5)
EMR 13811	BELLINI, Joe	Just A Closer Walk With Thee (5)
EMR 13812	BELLINI, Joe (Arr.)	Banana Boat Song (5)
EMR 13813	BELLINI, Joe (Arr.)	El Choclo (5)
EMR 13818	BELLINI, Joe (Arr.)	Mexican Hat Dance (5)
EMR 13811	BELLINI, Joe (Arr.)	Yankee Doodle (5)
EMR 13814	GERHWIN, George	I Got Plenty O' Nuttin' (5)
EMR 13815	GERHWIN, George	Bess, You Is My Woman Now (5)
EMR 13818	GERHWIN, George	Strike Up The Band (5)
EMR 13816	GERHWIN, George	Swanee (5)
EMR 13816	HANDY, W.C.	St. Louis Blues (5)
EMR 13814	IVANOVICI, Ivan	Donauwellen (5)
EMR 13818	JOPLIN, Scott	Easy Winners (5)
EMR 13813	JOPLIN, Scott	Elite Syncopations (5)
EMR 13815	JOPLIN, Scott	The Entertainer (5)
EMR 13813	MACDUFF, Gordon	Scotland The Brave (5)
EMR 13812	MACDUFF, G. (Arr.)	Bill Bailey (5)
EMR 13815	MACDUFF, G. (Arr.)	Charlie Is My Darling (5)
EMR 13817	MACDUFF, G. (Arr.)	Marching Through Georgia (5)
EMR 13818	MACDUFF, G. (Arr.)	Morning Has Broken (5)
EMR 13817	MORTIMER, J.G. (Arr.)	La Cucaracha (5)
EMR 13812	MORTIMER, J.G. (Arr.)	Scarborough Fair (5)
EMR 13811	MORTIMER, J.G. (Arr.)	The Last Rose Of Summer (5)
EMR 13814	OLIVER, Julian (Arr.)	Deep River (5)
EMR 13817	RICHARDS, Scott (Arr.)	Home On The Range (5)
EMR 13814	SEDLAK, Jan (Arr.)	Kalinka (5)
EMR 13816	SEDLAK, Jan (Arr.)	Shalom (5)
EMR 13818	SEDLAK, Jan (Arr.)	Two Guitars (5)
EMR 13817	STRAUSS, Johann	Emperor Waltz (5)
EMR 13815	STRAUSS, Johann	Radetzky March (5)
EMR 13813	STRAUSS, Johann	Rosen aus dem Süden (5)
EMR 13816	STRAUSS, Johann	Tritsch-Tratsch Polka (5)
EMR 13816	SUBA, Eduardo (Arr.)	Cielito Lindo (5)
EMR 13814	SUBA, Eduardo (Arr.)	La Paloma (5)
EMR 13815	SUBA, Eduardo (Arr.)	Tico-Tico (5)
EMR 13812	TAILOR, Norman	Inca Dance (5)
EMR 13811	TAILOR, Norman (Arr.)	Danny Boy (5)
EMR 13811	VARIOUS	Greatest Hits Volume 1 (5)
EMR 13812	VARIOUS	Greatest Hits Volume 2 (5)
EMR 13813	VARIOUS	Greatest Hits Volume 3 (5)
EMR 13814	VARIOUS	Greatest Hits Volume 4 (5)
EMR 13815	VARIOUS	Greatest Hits Volume 5 (5)
EMR 13816	VARIOUS	Greatest Hits Volume 6 (5)
EMR 13817	VARIOUS	Greatest Hits Volume 7 (5)
EMR 13818	VARIOUS	Greatest Hits Volume 8 (5)

**2 SOPRANO RECORDERS & PIANO / KEYBOARD**

EMR 13866	MORTIMER, J.G.	Duos Vol. 1
EMR 13867	MORTIMER, J.G.	Duos Vol. 2
EMR 13868	MORTIMER, J.G.	Duos Vol. 3

**2 ALTO RECORDERS**

EMR 13732	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 1
EMR 13733	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 2
EMR 13734	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 3

**2 ALTO RECORDERS & PIANO / KEYBOARD**

EMR 13732	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 1
EMR 13733	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 2
EMR 13734	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 3

**2 ALTO RECORDERS & CD PLAYBACK**

EMR 13732	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 1 + CD
EMR 13733	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 2 + CD
EMR 13734	MORTIMER, John G.	Duos Vol. 3 + CD

**TEXT**

EMR 181	BURBA, Malte	Omnibus
EMR 18512	MOUREY, Colette	Comment Ecouter une Oeuvre Musicale?
EMR 14239	MOUREY, Colette	De L'atonalité A L'Hypertonalité
EMR 14238	MOUREY, Colette	Eléments de composition Hypertonale
EMR 14293	MOUREY, Colette	Séance quotidienne de relaxation
EMR 18458	MOUREY, Michel	Elém. de base pour comprendre le solfège
EMR 18555	MOUREY, Michel	Glossaire
EMR 18516	MOUREY, Michel	Les harmoniques musicaux
EMR 18535	MOUREY, Michel	Liens entre hauteurs et intervalles....
EMR 18393	MOUREY, Michel	Précis d'acoustique musicale
EMR 18514	MOUREY, Michel	Tableaux d'aide à l'apprentissage du ...
EMR 18515	MOUREY, Michel	Timbre et Harmonie