

# Technique de l'image, B1 et B2

## Cours d'acoustique, table des matières

Dans ce cours (donné au Bloc 1 pour tous les étudiants et se prolongeant au Bloc 2 pour les étudiants de la filière cinéma finalité « Son »), nous abordons l'acoustique selon *trois axes d'exploration* : celui de l'*acoustique physique*, celui de l'*acoustique physiologique et psychologique*, et celui de l'*acoustique musicale*. La table des matières suivante présente les chapitres par blocs thématiques (*parties*), mais les liens entre les trois parties nécessitent *parfois de les aborder simultanément pour une compréhension approfondie*.

*Seuls certains chapitres seront abordés.*

[Chapitre 1 : brève histoire de l'acoustique](#) (abordé en B1, mais document)

### Partie « acoustique physique »

[Chapitre 2 : notions d'acoustique physique](#) (abordé en B1 et en B2 cinéma, finalité son)

[Chapitre 3 : acoustique physique](#) (document)

[Chapitre 4 : production du son par les instruments de musique](#) (document)

Chapitre 5 : les microphones (abordé en B2 cinéma, finalité son)

Chapitre 6 : notions d'acoustique architecturale (abordé en B2 cinéma, finalité son)

Partie « acoustique physiologique »

Chapitre 7 : acoustique physiologique (abordé en B2 cinéma, finalité son)

Chapitre 8 : psychoacoustique (abordé en B1 et en B2 cinéma, finalité son)

Chapitre 9 : production de la parole et voix humaine (document)

Partie « acoustique musicale »

Chapitre 10 : introduction à la notation musicale (document)

Chapitre 11 : acoustique musicale et gamme(s) (abordé en B2 cinéma, filière son)

Chapitre 12 : théorie musicale et tonalité (document)

Une version des supports pédagogiques utilisés au cours sous forme de *fichiers .pdf en couleurs non imprimables* est à votre disposition sur le site :

<http://www.claudegabriel.be>

Technique de  
l'image B1&B2

Cinématographie  
B2

Photographie B2

Ecologie sociale

Electronique  
appliquée

Mathématiques  
et Physique

Présentations  
diverses

Conférences

## Supports pédagogiques de Claude Gabriel

Sélectionnez la catégorie et le cours à gauche

### Remarques liminaires

Ces fichiers (au format .pdf) ne forment *en aucun cas un syllabus* de cours ; il ne faut donc *surtout pas les imprimer* !

Ils constituent plutôt un *réservoir de documents* mis à la disposition des étudiants par l'enseignant pour étayer leurs *notes* prises au cours.

Au cours, l'enseignant en utilise également *une partie* comme support visuel.

Ces documents *ne prétendent pas à l'originalité* : les emprunts à des sources Internet de qualité sont nombreux.

Le travail de l'enseignant a plutôt consisté en un effort de *compilation*, de *structuration* et de *synthèse* de nombreuses connaissances présentes dans des ouvrages ou éparses sur la toile pour en présenter une *somme cohérente*.

Les *seuls documents imprimables* sont les *glossaires* des cours de Technique de l'image B1.

00030652

Pour me contacter :

[Claude.v.Gabriel@gmail.com](mailto:Claude.v.Gabriel@gmail.com)

Vous pouvez également accéder aux fichiers .pdf sur le *campus virtuel (Moodle)* de la HELB.

L'adresse en est :

<https://portail.helb-prigogine.be/>

Vous devrez disposer de *votre login et votre mot de passe* pour accéder au portail.

Choisissez ensuite l'onglet *e-campus*.



*Recherchez le cours d'acoustique appliquée et inscrivez-vous en tant qu'étudiant ; la clé d'inscription étudiant actuelle* est :

Pythagore




Sur cet espace, vous trouverez non seulement les *fichiers .pdf utilisés au cours*, mais également un *forum des nouvelles* (communications générales éventuelles de l'enseignant aux étudiants) et un *forum sur le cours* (auquel tous les inscrits au cours peuvent participer).

**Toute question portant sur le cours ou sur les évaluations doit nécessairement être postée sur le forum, et en aucun cas envoyée par email.**


## Place dans la formation et fiche DUE

-  Organisation générale des cours de physique appliquée en Technique de l'image
-  Fiche DUE de l'unité d'enseignement 1.4 Technique du son


## Table des matières et modalités d'évaluation

-  Table des matières et modalités d'évaluation
-  Table des matières détaillée
-  Table des matières réelle

## Glossaire


-  Glossaire d'acoustique

## Première partie : acoustique physique

 Chapitre 1 : brève histoire de l'acoustique

 Chapitre 2 : notions d'acoustique physique

## Deuxième partie : acoustique physiologique

 Chapitre 8 : psychoacoustique

## Troisième partie : acoustique musicale

## Liste de questions d'examen

 Liste de questions d'examen

## Foire aux questions sur le cours

Trouvez ici les réponses à vos principales questions sur le cours ou ouvrez un nouveau sujet.

# Structure interne du cours

Pour faciliter la compréhension et l'étude du cours, *deux pistes* ont été délimitées dans la matière.

Une première *piste* dite « *verte* », symbolisée par des flèches vertes telles que celle représentée en face de ce paragraphe, regroupe *tout ce qu'il faut absolument comprendre et assimiler le plus rapidement possible*. Rien ne peut en être omis, car elle regroupe les *bases indispensables à la suite du cours*.

Parallèlement, une deuxième *piste* dite « *rouge* », symbolisée par des flèches telles que celle représentée en face de ce paragraphe, présente des *notions complémentaires, des approfondissements, des développements plus scientifiques et/ou mathématiques*, etc. *Dans un premier temps, ces notions peuvent être omises* par l'étudiant plus faible en sciences, sans en affecter gravement sa compréhension et son assimilation de la suite du cours. *Toutefois, la piste rouge devra être abordée tôt ou tard* par tous puisque la piste verte correspond souvent à un simple résumé qui pour être compris pleinement, nécessite au moins la lecture de la piste rouge qui lui est associée. *Une partie de l'évaluation porte d'ailleurs également sur cette piste rouge*.

Un troisième type de flèche peut parfois apparaître en marge d'un paragraphe ; il délimite alors une simple *illustration*, un *exemple*, une *application* de la matière vue précédemment.



# Méthodologie à l'usage de l'étudiant

Pour acquérir les compétences nécessaires à la réussite de ce cours, je conseille fortement :

- ✓ d'*assister* le plus possible *aux cours*, et d'y participer *activement* (en restant attentif, et en posant éventuellement des questions) ;
- ✓ de *télécharger éventuellement* les fichiers .pdf des présentations (mais *surtout pas de les imprimer* tous) ;
- ✓ de réaliser des *résumés* après chaque cours, *en vous aidant du glossaire*, éventuellement des fichiers .pdf *et de vos propres souvenirs du cours*, vous distinguerez mieux ainsi l'essentiel de l'accessoire ; ces résumés peuvent dans un premier temps se limiter à la *piste verte* ;
- ✓ avant chaque nouveau cours, *relisez vos résumés* du cours précédent ;
- ✓ avant toute étude, il importe de *comprendre* ;
- ✓ *étudiez* vos résumés *au fur et à mesure* de l'année ;



## Glossaire associé au cours

Pour faciliter l'étude du cours en B1, un *glossaire/syllabus* est proposé dès le début de l'année sur le site Internet. Il peut constituer la *base de vos résumés* (mais ne les remplace pas complètement).

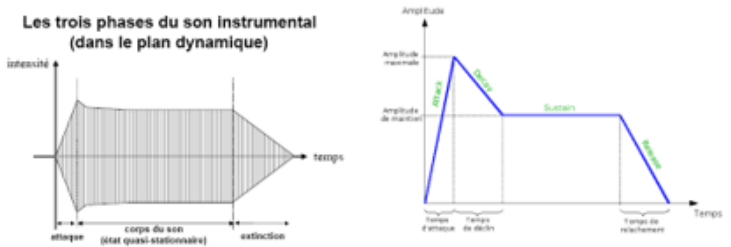
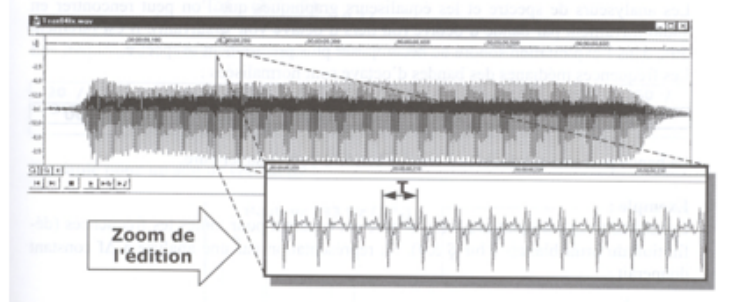
Il reprend, sous forme d'un *tableau*, un ensemble de *notions importantes* définies de manière concise mais néanmoins précise, et accompagnées quand c'est possible d'une *illustration* (schéma, dessin, graphique, etc.).

Puisqu'il s'agit d'un *petit document d'étude*, la version mise en ligne est *imprimable*.

*La plupart de l'évaluation finale portera sur le contenu du glossaire*. Il importe donc de se familiariser le plus vite possible avec lui.

La *structure du glossaire* est *celle du cours* dont il est issu ; *les notions sont donc présentées dans leur ordre d'apparition* au cours (*et pas alphabétiquement*).

# Glossaire d'acoustique : partie « Acoustique physique »

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Enveloppe d' amplitude</p>	<p>La vue globale de la représentation temporelle montre l'évolution globale du son : attaque, phase stationnaire et extinction du son.</p> <p>En utilisant pour l'axe du temps une <i>échelle d'affichage</i> des données de l'ordre de la <i>seconde</i>, cette représentation graphique donne une <i>idée de la variation d'amplitude globale du son en fonction du temps</i>.</p> <p>Les points affichés sur le graphe correspondent à des <i>moyennes des valeurs d'amplitude du son</i>. La courbe obtenue est appelée l'<i>enveloppe d'amplitude</i> du son.</p>	<p><b>Les trois phases du son instrumental (dans le plan dynamique)</b></p>  <p>The diagram illustrates the dynamic phases of an instrumental sound. On the left, a graph shows 'intensité' (intensity) on the y-axis and 'temps' (time) on the x-axis. It is divided into three sections: 'attaque' (attack), 'corps du son (état quasi-stationnaire)' (stationary body of sound), and 'extinction' (decay). On the right, a graph shows 'Amplitude' on the y-axis and 'Temps' on the x-axis. It is divided into three sections: 'Temps d'attaque' (attack time), 'Temps de maintien' (sustain time), and 'Temps de relâchement' (release time). The amplitude curve is labeled with 'attaque', 'Sustain', and 'relâchement'.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Forme d' onde</p>	<p>Lorsque l'on utilise pour la représentation temporelle des unités situées <i>autour de la milliseconde</i> pour l'axe du temps, on obtient un <i>tracé</i> qui représente la <i>forme de la vibration</i>. On visualise l'onde sonore et on parle de « <i>forme d'onde</i> ».</p> <p>Pendant la phase stationnaire, on peut remarquer sur le zoom de ce signal la <i>périodicité</i> du signal.</p>	 <p>The screenshot shows a software interface for audio analysis. The main window displays a waveform of a sound signal. A zoomed-in view of the signal is shown in a smaller window, with a label 'Zoom de l'édition' (Editing zoom) pointing to it. The zoomed-in view clearly shows the periodic nature of the signal.</p>

Extrait du glossaire d'acoustique

# Liste de questions d'examen

Le site Internet et le campus virtuel présentent également une *liste de questions d'examens ouvertes* relatives au cours *dès le début* de l'année. Lisez éventuellement ces questions, et essayez d'y répondre, mais *ne vous focalisez pas sur les réponses à ces questions* ; en particulier, les résumés de cours ne doivent pas constituer une liste de réponses aux questions d'examen. Il importe d'avoir une *vision globale* du cours ; le but de votre étude n'est pas de réussir un examen mais d'acquérir des *connaissances organisées*, qui vous serviront de base pour votre pratique. *Les questions d'examen ouvertes seront nécessairement choisies dans cette liste.*

La liste de questions renvoie à certaines *listes d'exercices types* proposés dans le cours et qui peuvent faire l'objet d'une question d'examen.

L'examen comportera également des *questions fermées* (type *vrai ou faux* ou questions à choix multiples *QCM* ou *textes à trous*). Ces questions *ne figurent pas dans la liste précédente.*

# Modalités d'évaluation de l'AA

- ✓ L' *activité d'apprentissage d'acoustique appliquée en B1* se donnant cette année au *premier quadrimestre*, une *interrogation écrite dispensatoire* sera organisée en *janvier*.
- ✓ Cette interrogation comportera *deux parties* ;
  - La *première partie* consistera en *plusieurs questions ponctuelles* ou *une question plus large de compréhension* issues des listes générales mais *portant principalement sur le glossaire ou encore des exercices inspirés des exercices types*. *Tous les graphiques* analysés au cours peuvent aussi faire l'objet d'une question d'examen (« *commentez le graphique suivant* »).
  - La *seconde partie* comportera *plusieurs questions fermées* (QCM et/ou ou vrai ou faux et/ou texte à trous).
- ✓ La *pondération* relative *des deux parties* peut *varier* d'une année à l'autre et d'une session à l'autre.
- ✓ Les étudiants qui *échoueront* à cette interrogation écrite (ou qui refuseront leur cote) seront interrogés *à nouveau en juin*, selon la même formule.
- ✓ L'éventuel *examen de deuxième session* de *septembre* se déroulera *par écrit*, selon la même formule.

# Modalités d'évaluation de l'UE

✓ La note obtenue pour l'activité d'apprentissage d'acoustique appliquée entrera dans le calcul de la note finale de *l'unité d'enseignement 1.5 Technique du son* selon une *moyenne géométrique pondérée*, plus précisément via la formule :

$$\text{Note(UE)} = \sqrt[5]{[\text{note(acoustique)}]^2 \cdot [\text{note(technologie du matériel de captation du son)]^3}$$

<b>Acoustique</b>	<b>Technologie du matériel de captation son</b>	<b>Note(UE)</b>
12/20	14/20	13/20
12/20	2/20	4,1/20
18/20	4/20	7,3/20
2/20	18/20	7,5/20
4/20	14/20	8,5/20
8/20	13/20	10,7/20
7/20	12/20	9,7/20

## Sources écrites principales du cours

### Ouvrages généraux sur l'acoustique, l'acoustique physique et l'acoustique physiologique

- ✓ *Acoustique physique et physiologique, psychoacoustique, électroacoustique*, Jean-François Lambert, IAD
- ✓ *Le livre des techniques du son*, 3 tomes, Collectif d'auteurs sous la direction de Denis Mercier, Dunod
- ✓ *Acoustique appliquée aux techniques du son*, Olivier Calvet, Casteilla
- ✓ *Petite histoire de l'acoustique*, Pierre Liénard, Hermès et Lavoisier
- ✓ *Initiation à l'acoustique, cours et exercices*, Antonio Fischetti, Belin
- ✓ *Manuel d'acoustique fondamentale*, Michel Bruneau, Hermès
- ✓ *Notions élémentaires d'acoustique*, Jacques Johanneau, CNAM
- ✓ *Acoustique des salles et sonorisation*, Jacques Johanneau, CNAM
- ✓ *Acoustique et musique*, E. Leipp, Masson
- ✓ *Biophysique de l'environnement sonore*, Christian Gelis, Ellipses
- ✓ *L'oreille numérique : Vues nouvelles sur la perception des sons*, Roland Carrat, EDP Sciences
- ✓ *The Science of sound*, Thomas D. Rossing, Addison Wesley
- ✓ *Psychoacoustique et perception auditive*, M.C. Botte, G.Canévet, L.Demany, C.Sorin, INSERM
- ✓ *Psychoacoustics*, H. Fastl, E. Zwicker, Springer
- ✓ *Acoustics and psychoacoustics*, D. Howard, J. Angus, Focal Press
- ✓ *Encyclopaedia Universalis*

## Ouvrages sur l'acoustique musicale et les instruments de musique

*Musique et acoustique*, Philippe Guillaume, Hermes et Lavoisier

*Fundamentals of musical acoustics*, Arthur H. Benade, Dover

*Éléments d'acoustique musicale et instrumentale*, Victor-Charles Mahillon, Les amis de la musique

*Ecoute musicale et acoustique*, Michèle Castellengo, Eyrolles

*De l'acoustique à la musique*, Raymond Wermelinger, International Music Diffusion

*Le tempérament musical*, Dominique Devie, Société de musicologie de Languedoc

*Musique et tempérament*, Pierre-Yves Asselin, Jobert

*Histoire de l'acoustique musicale*, Serge Donval, Fuzeau

*Sciences de la musique*, 2 tomes, Marc Honegger, Bordas

*Guide de la théorie de la musique*, Claude Abromont, Fayard et Henry Lemoine

*Guide illustré de la musique*, 2 tomes, Ulrich Michels, Fayard

*Le piano*, John-Paul Williams, Minerva

## Quelques documents Web

- ✓ *Acoustique physique*, P. Challande, Université Pierre et Marie Curie (2004-2005)
- ✓ *L'audition*, C. Deransart, Faculté de Médecine de Grenoble (2007-2008)
- ✓ *Cours de Psychoacoustique*, P. Deltenre, Institut Libre Marie Haps
- ✓ *La perception auditive*, A. Goyé, Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (2002)
- ✓ *Psychoacoustique et perception musicale*, D. Pressnitzer, IRCAM
- ✓ *Psychoacoustique musicale*, C. Traube, Université de Montréal, Faculté de Musique
- ✓ *Introduction à l'acoustique musicale*, C. Traube, Université de Montréal, Faculté de Musique