



DIRO
IFT 3205

TRAITEMENT DU SIGNAL

COMPLÉMENT

Max Mignotte

Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle.

Http : [//www.iro.umontreal.ca/~mignotte/ift3205](http://www.iro.umontreal.ca/~mignotte/ift3205)

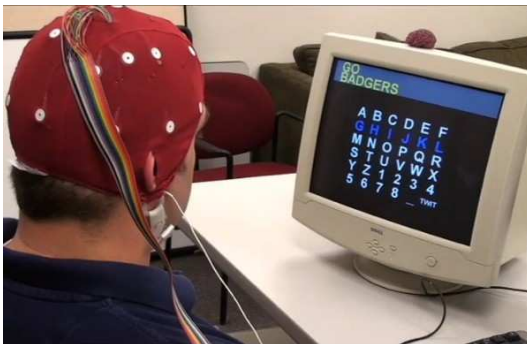
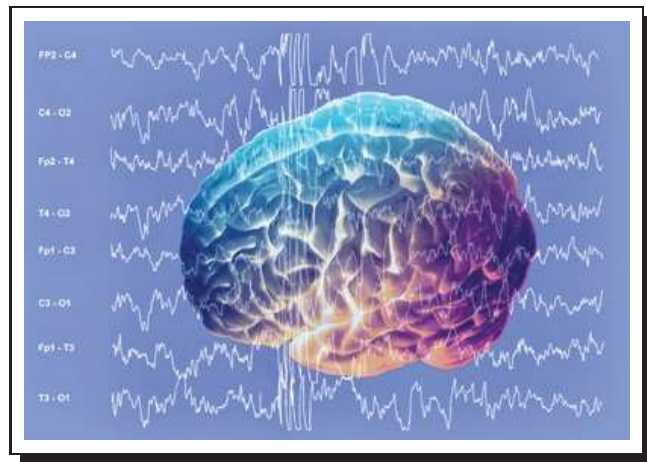
E-mail : mignotte@iro.umontreal.ca

INTRODUCTION

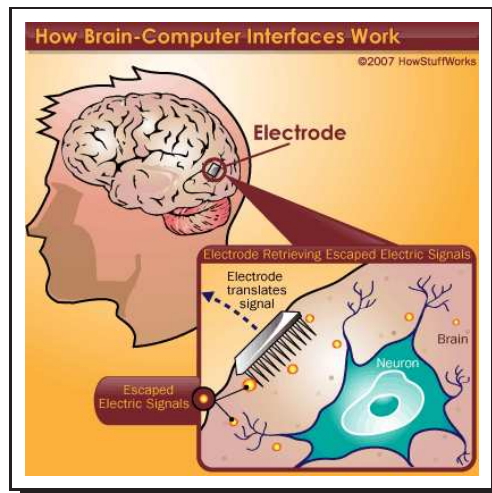
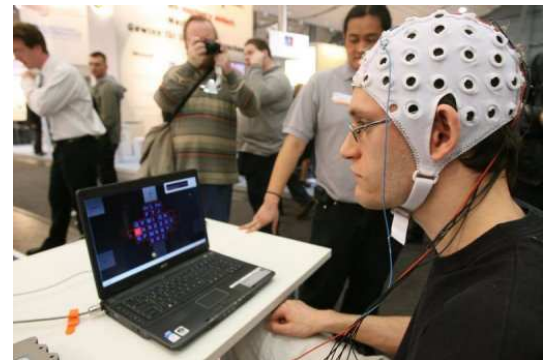
BUT DU TRAITEMENT DU SIGNAL

PRÉDICTION 2012 D'IBM : 5in5

[3] Mind Reading



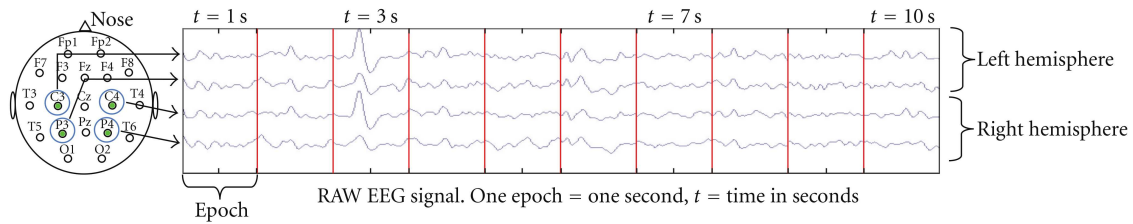
When the message is finished,
the user selects "TWIT" to send it.



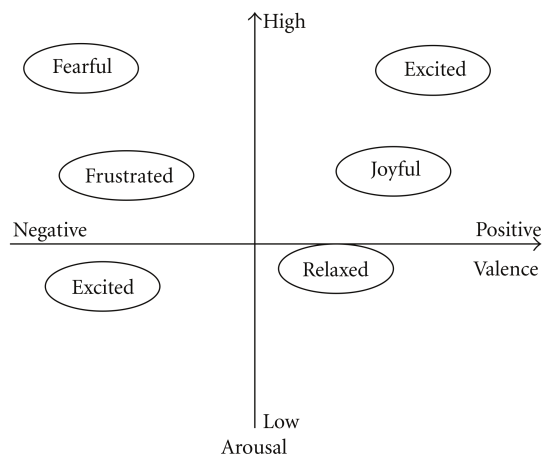
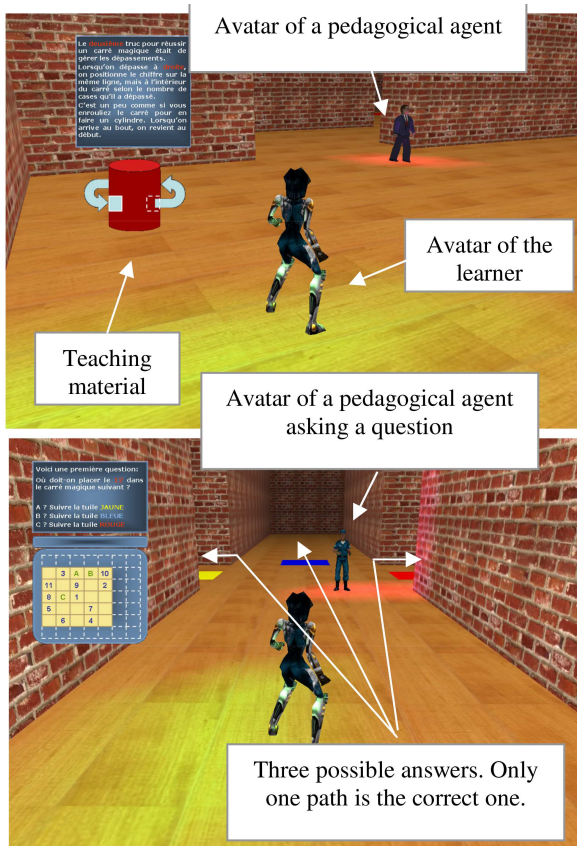
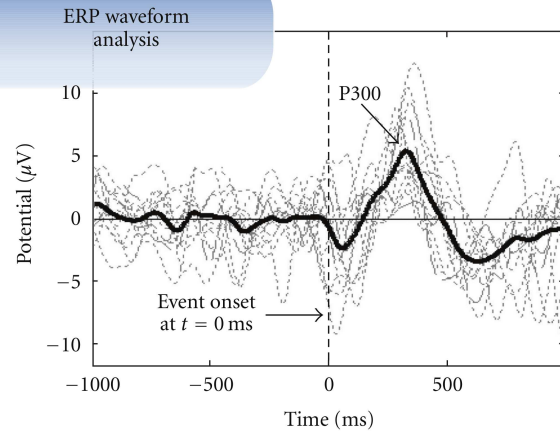
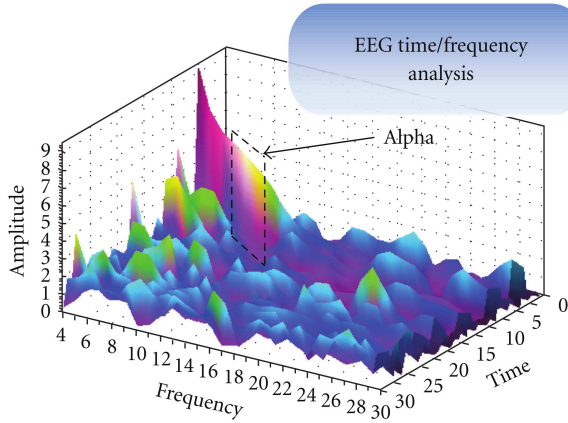
INTRODUCTION

BUT DU TRAITEMENT DU SIGNAL

TUTORIEL INTELLIGENT - TRAITEMENT DU SIGNAL



(a)





36 | jeudi 24 janvier 2013

techno

OpenViBE2

Quand les jeux vidéo sont contrôlés par le cerveau

Maradona et Thierry Henry en ont sans doute rêvé : un prototype de jeu vidéo de football, piloté par l'activité cérébrale et développé dans le cadre du projet OpenViBE2, permet de marquer des buts en imaginant le mouvement... de la main.

Brain Arena, ce jeu de foot extrêmement simplifié et développé permet à deux utilisateurs de jouer ensemble ou l'un contre l'autre, rien qu'avec l'activité de leur cerveau.

C'est la première interface cerveau-ordinateur «multi-joueurs», a souligné mardi Anatole Lécuyer, qui pilote le projet OpenViBE2.

OpenViBE2 est un projet de recherche collaborative por-

tant sur les interfaces cerveau-ordinateur appliquées aux jeux vidéo.

Brain Arena en est un exemple. Coiffés de casques munis d'électrodes, les deux joueurs, très concentrés pour la démonstration, imaginent le mouvement de leur main pour diriger un point vert symbolisant un ballon.

Cette technologie suppose de repenser la manière de faire des jeux

Imaginer le mouvement

Il s'agit bien d'imaginer le mouvement, ce qui active les aires motrices du cerveau, et non de visualiser le mouvement, ce qui serait sans résultat.

Pour Aurélien Sérandour, ingénieur Recherche et Développement de la société de

jeux vidéo Ubisoft, partie prenante du projet, cette technologie suppose de «repenser la manière de faire des jeux vidéo et d'offrir aux joueurs de nouvelles expériences».

Les acharnés de la manette et les extravertis des jeux corporels vont découvrir une autre dimension de la concentration...

L'outil indispensable à ces nouvelles expériences est le casque EEG (électroencéphalographiques) qui enregistre l'activité émise par le cerveau, analysée en temps réel et traduite en commande.

«On peut commencer à songer à l'utiliser réellement dans les jeux vidéo», a estimé prudemment Aurélien Sérandour. Mais l'industrie du jeu a besoin de «progrès» sur ces casques.

- AFP

IMAGE RGB ► NG

The diagram illustrates the construction of a 6x6 grid from smaller subgrids. The subgrids are colored: 1x1 (red), 2x2 (green), 3x3 (blue), and 4x4 (yellow). The numbers are arranged in a way that suggests a specific pattern or sequence.

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10 | 128 | 126 | 200 | 12 | 111 |
| 17 | 36 | 36 | 14 | 36 | 72 |
| 12 | 17 | 126 | 17 | 111 | 200 |
| 14 | 200 | 36 | 12 | 126 | 17 |
| 126 | 200 | 111 | 14 | 36 | 72 |
| 36 | 12 | 17 | 72 | 106 | 155 |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10 | 128 | 126 | 200 | 12 | 111 |
| 17 | 36 | 36 | 14 | 36 | 72 |
| 12 | 17 | 126 | 17 | 111 | 200 |
| 14 | 200 | 36 | 12 | 126 | 17 |
| 126 | 200 | 111 | 14 | 36 | 72 |
| 36 | 12 | 17 | 72 | 106 | 155 |

RGB

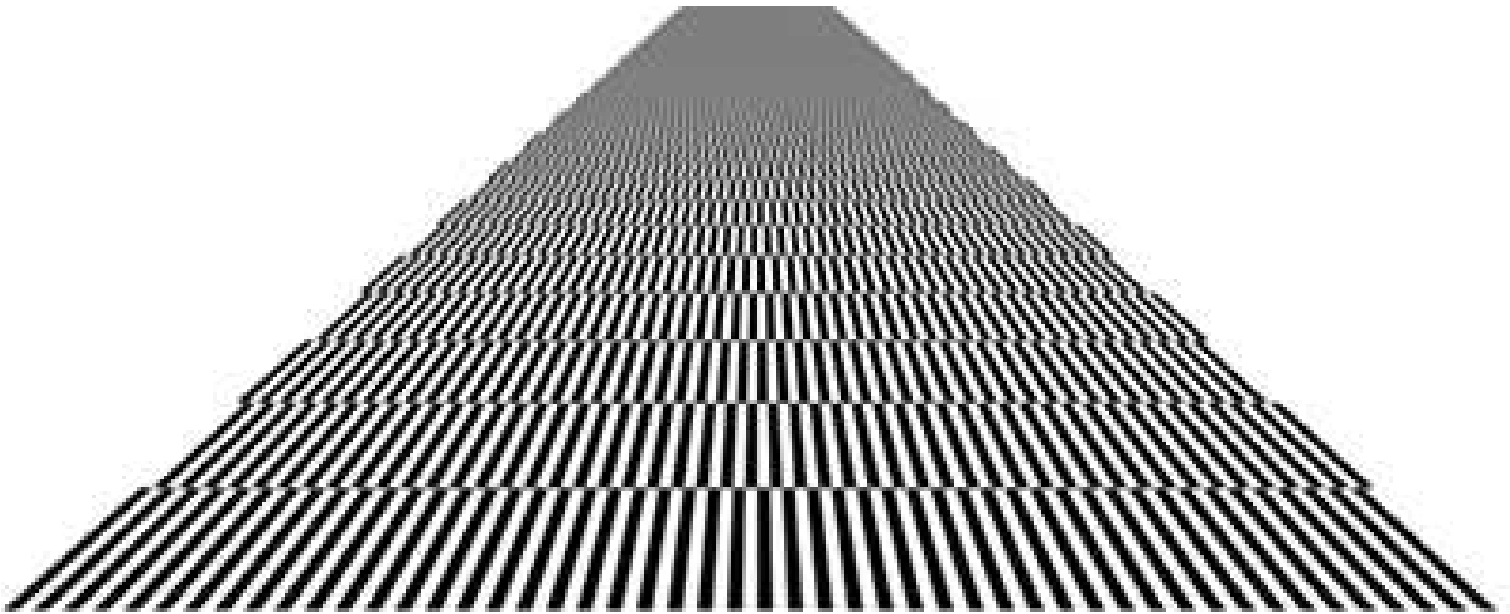
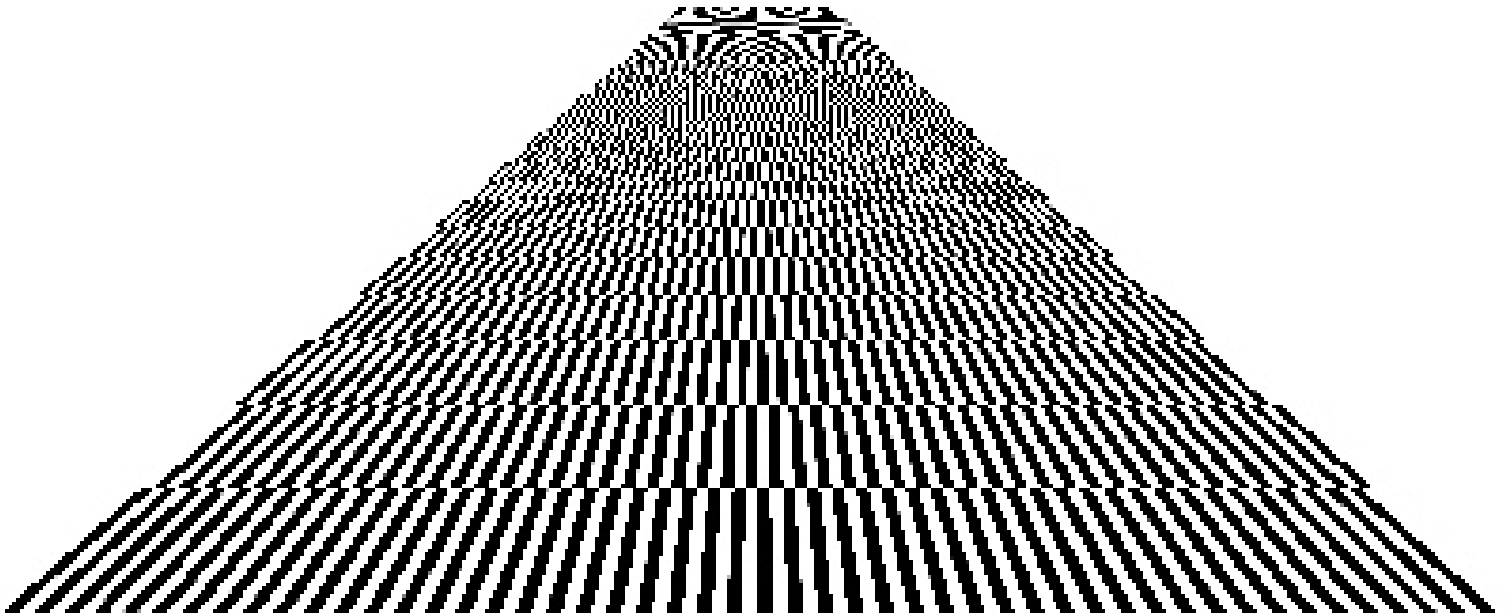


G


$$(R+G+B) / 3$$


TRANSFORMÉ DE FOURIER

Aliasing & Antialiasing



TFD

Périodisation Implicite de l'Image

$$\text{TFD} \left(\begin{array}{c} \text{Portrait of a man} \end{array} \right) = \text{TF} \left(\begin{array}{c} \vdots \vdots \vdots \\ \dots \begin{array}{cccc} \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} \end{array} \dots \\ \dots \begin{array}{cccc} \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} \end{array} \dots \\ \dots \begin{array}{cccc} \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} & \text{Portrait of a man} \end{array} \dots \\ \vdots \vdots \vdots \end{array} \right)$$


TP1

Algorithmiquement

$$f(x, y) \stackrel{\mathcal{F}}{\rightleftharpoons} F(u, \nu) = R(u, \nu) + jI(u, \nu)$$

TFD

Réel

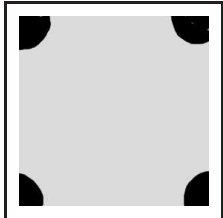


Imaginaire

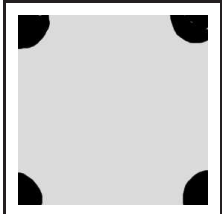
ZÉROS
INSIDE

=

$R(u, \nu)$



$I(u, \nu)$



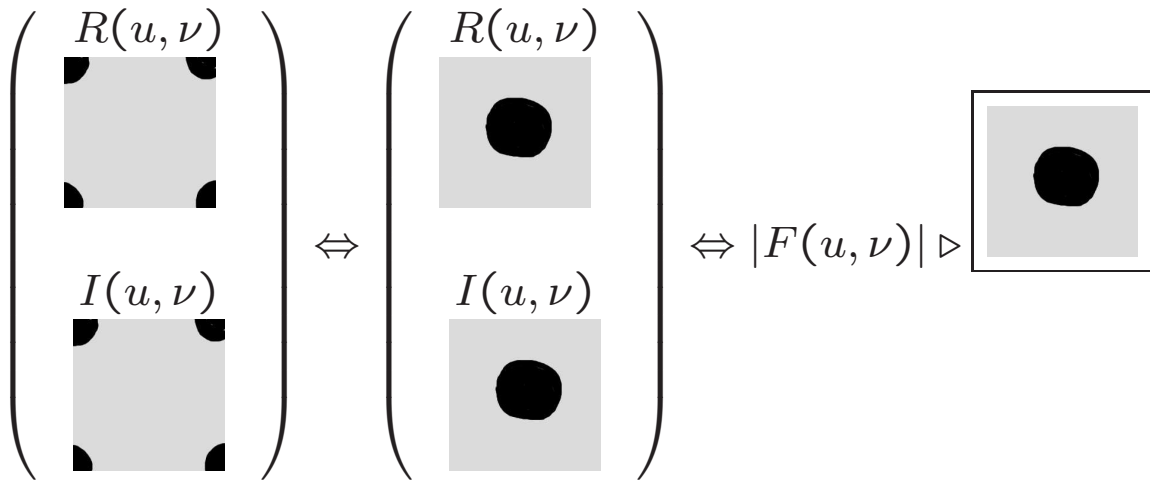
et

$$\mathbf{TFD}^{-1} \left(\begin{array}{c} R(u, \nu) \text{ avec centre informatique} \\ \text{Image traitée} \\ I(u, \nu) \text{ avec centre informatique} \\ \text{Abstraction} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Image traitée} \\ \text{Abstraction} \end{array} \right)$$

TP1

Modification et Visualisation du Module

$$|F(u, \nu)| = \sqrt{R^2(u, \nu) + I^2(u, \nu)}$$



Exemples

$$|F(u = 3, \nu = 3)| = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \begin{matrix} R(u = 3, \nu = 3) = 0 \\ I(u = 3, \nu = 3) = 0 \end{matrix}$$

$$|F(u = 3, \nu = 3)| \times 2 \quad \Leftrightarrow \quad \begin{matrix} R(u = 3, \nu = 3) \times 2 \\ I(u = 3, \nu = 3) \times 2 \end{matrix}$$

Nota -1-

Mult et $(1 + \log)$

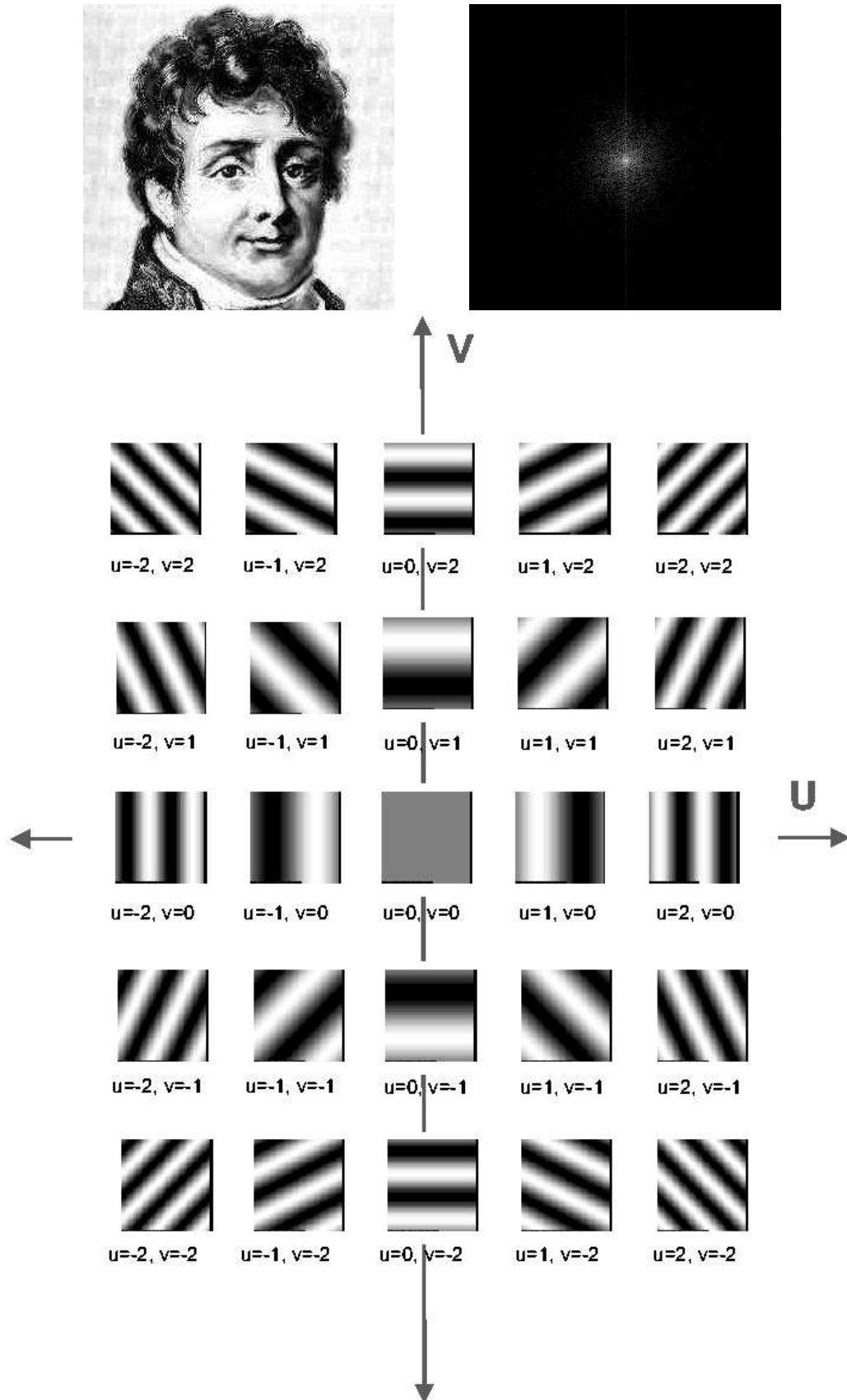
► seulement pour la visualisation d'un module de spectre !

Nota -2-

discontinuités horizontales $\xRightarrow{\mathcal{F}}$ discontinuités verticales

TF DISCRÈTE

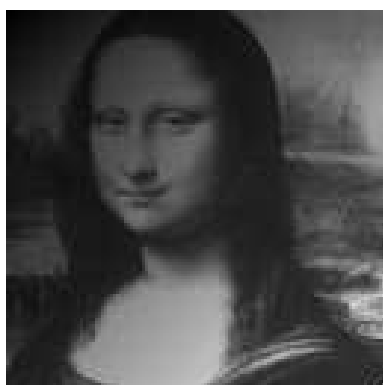
TF discrète 2D (Interprétation)



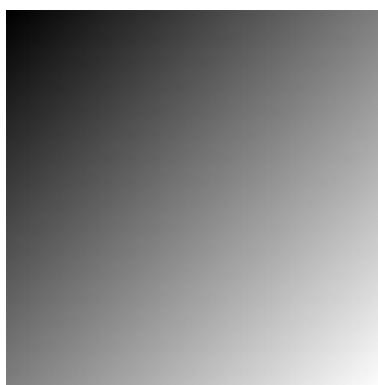
FILTRAGE FRÉQUENTIEL

Filtrage Homomorphique

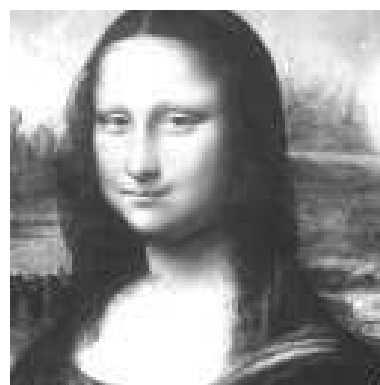
$$f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$$



=



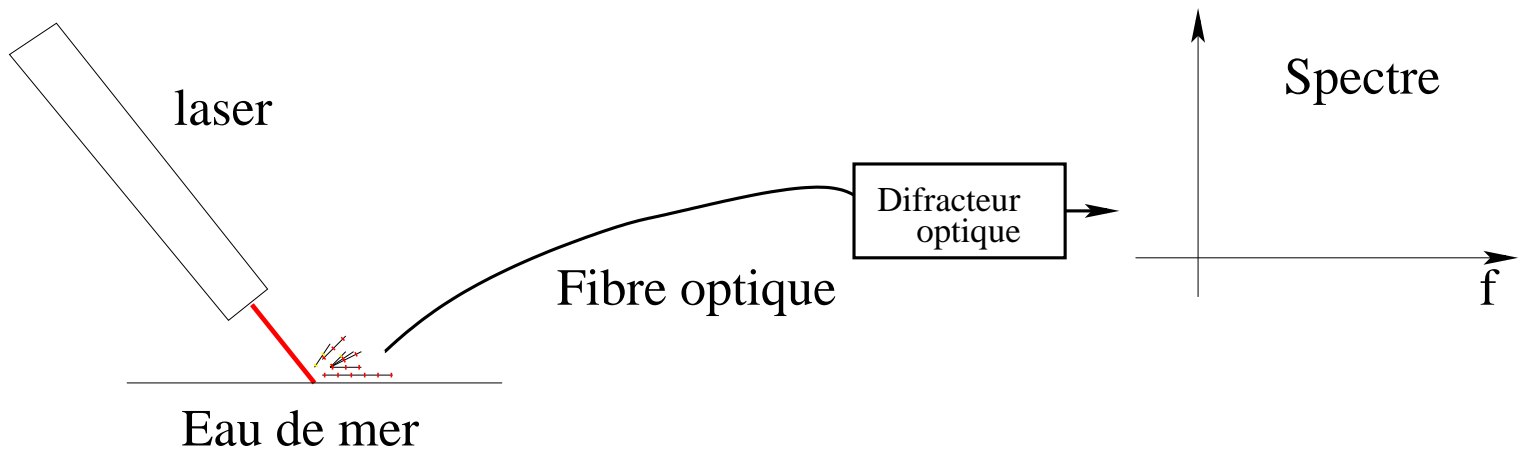
×



RESTAURATION

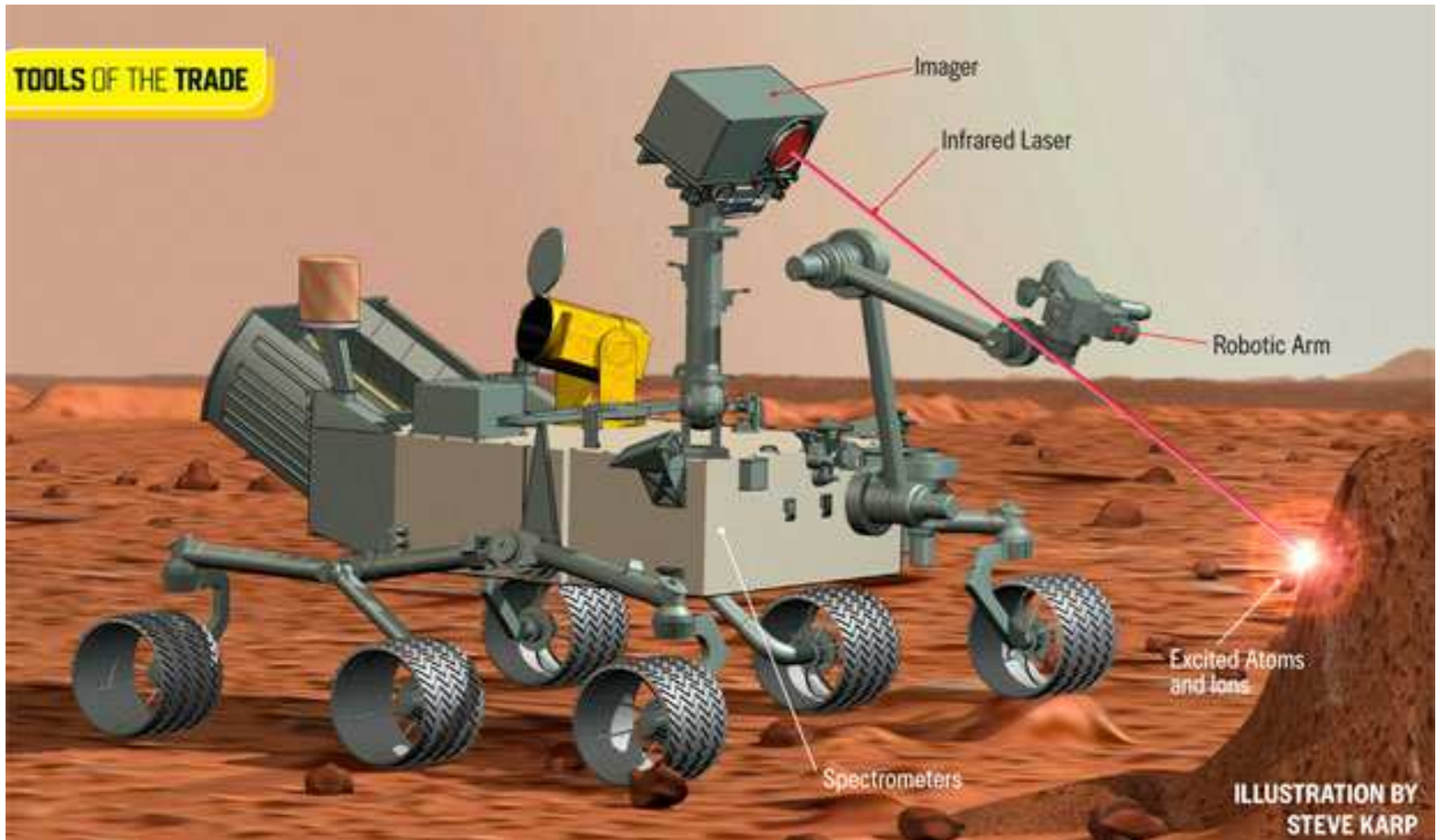
Déconvolution de Fonction d'Appareil

LOE (Ifremer)



RESTAURATION

Mars Curiosity



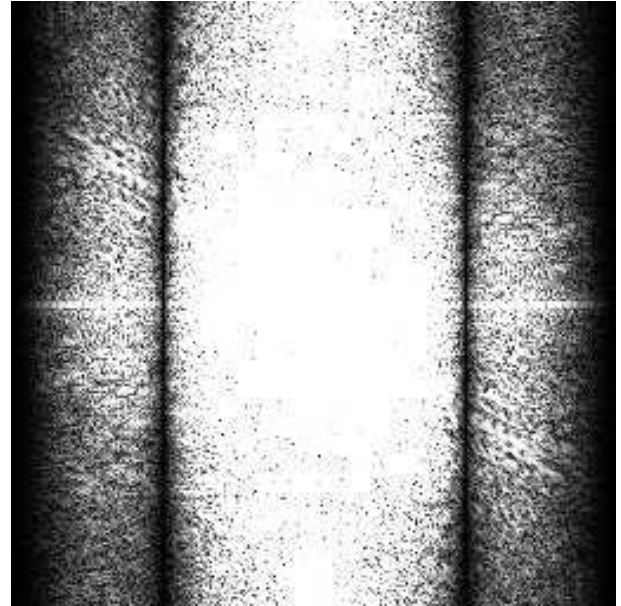
RESTAURATION

Estimation de la PSF



RESTAURATION

Estimation de la PSF



COMPRESSION

DCT

$$\text{TCD} \left(\begin{array}{|c|} \hline \text{😊} \\ \hline \end{array} \right) = \text{TFD} \left\{ \begin{array}{|c|c|} \hline \text{😊} & \text{😊} \\ \hline \text{😞} & \text{😞} \\ \hline \end{array} \right\}$$

RECONNAISSANCE DES FORMES

PROJET SETI

