



139 56 186
57 26 75
Lavoisier Newton
LA FENET RE
Faraday Einstein



juin 2007  n° 96

ATALANTE

Un ticket pour
l'espace !!



L'oeil bionique

Air



MAINTENON

Le site à voir !

Dessin : M. KRONENBERGER

Un ticket pour l'espace !!

Dans de précédents numéros, nous vous avons informé du projet des jeunes de MPI, celui-ci visant à lâcher un ballon sonde afin de récupérer des informations sur la météorologie (tel que la lumière, la température...). Le lancement du ballon a été effectué le mardi 15 mai 2007 sur le terrain de sport en présence des parents d'élèves, du directeur Mr Fournier, de plusieurs classes et professeurs. Pour permettre ce lancement l'aéroport de Hyères avait suspendu les vols entre 10h et 15h. Nous avons eu, bien sûr, quelques problèmes techniques de dernière minutes en plus des rafales de vent à 90 km/h qui sévissaient ce jour ; par conséquent, un gonflage sous bâche s'imposait.



Nous avons finalement lâché notre ballon à 14h50 sous les instructions de Melle BENZET notre suiveuse, nous n'avons malheureusement pu suivre celui-ci que quelques instants car il est gonflé à l'hélium (gaz plus léger que l' O_2 , ce qui lui permet de monter à plus de 5m/s).

La nacelle ne sera sûrement jamais retrouvée (à l'heure actuelle, elle doit se trouver au alentour de la Corse) mais, malgré tout, des données ont pu être récupérées et ont été exploitées.

Pour les curieux qui voudraient suivre le lâché avec nous, vous pouvez visionner le lâché sous forme de vidéo ou de photos sur le site ci-dessous :

<http://air.maintenon.free.fr>

Au niveau des données qui nous ont été retransmises par la carte Kiwi, seul les capteurs de lumière n'ont pas du tout fonctionné, malgré tout, nous ressortons grand de ce projet.



L'équipe du projet **ATALANTE**

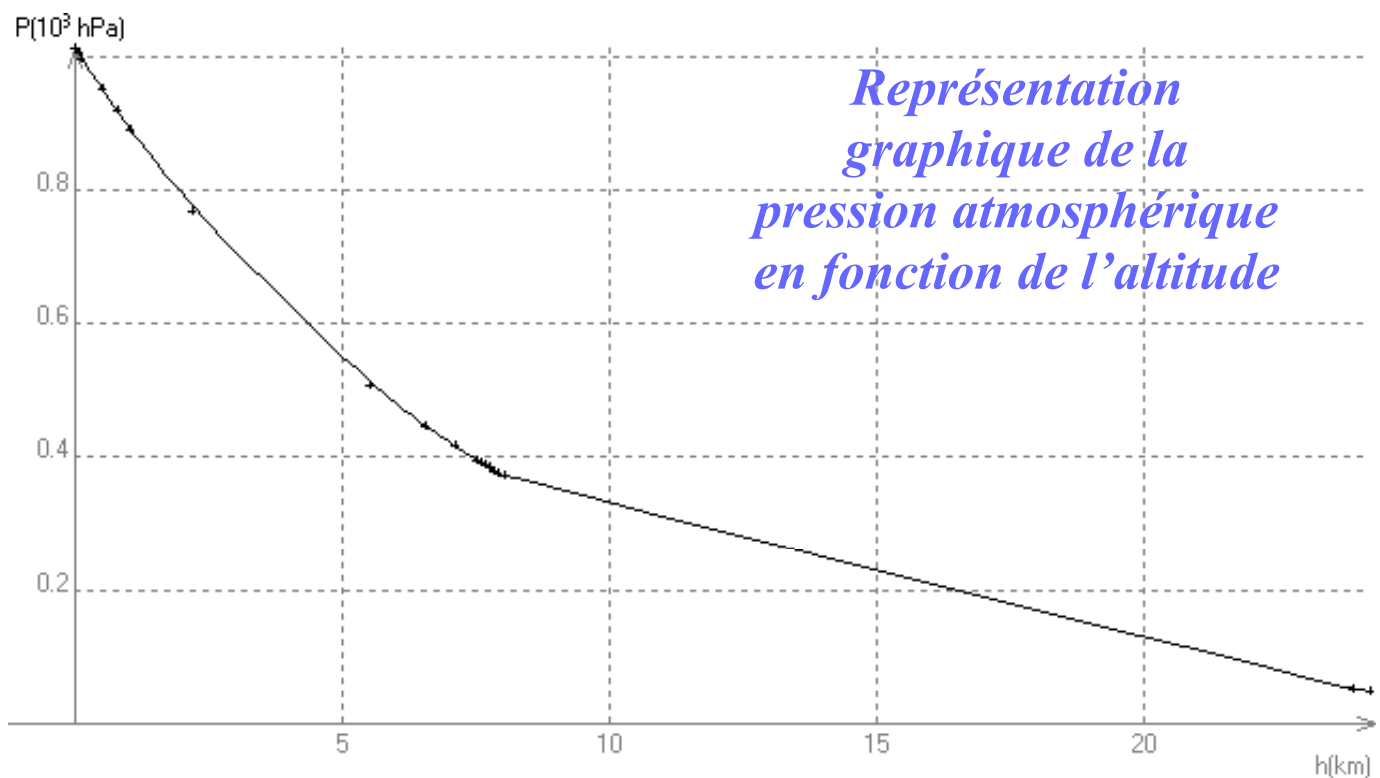
Photos : Auélien PORRE

Quelque résultat pour la pression :

P (hPa)	49,06	51,1	372	376,1	380,3	384,3	388,4	392,5	396,6	417	445,7	509	768,7	889,3	917,9	950,6	997,2
h (m)	24240	23920	8027	7939	7852	7766	7681	7598	7515	7112	6581	5516	2217	1050	796,9	516,6	133,7

Grâce à la relation $P(hPa) = P_0 \times \exp(h/H)$

d'où $h(m) = -(\ln(P/P_0) \times H)$ avec $H = 8005$ et $P_0 = 1014$ hPa le jour du lancement.



Conclusion : On remarque grâce à la courbe que l'altitude augmente lorsque la pression diminue. On peut ainsi savoir jusqu'à quelle hauteur la ballon sonde est monté.

Quelque résultat pour la trajectoire du ballon :



Marine MASZELIN et Marion PAILLIOTTIN



Par
**BERUBE Aymeric, FILLE
Marine & MARTINEZ
Vincent**

Suite du précédent numéro

2) Fonctionnement général

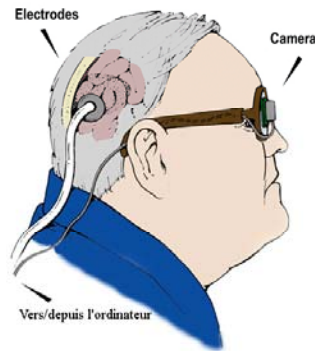
Ce système a été conçu pour des problèmes de mobilité et non de précision absolue.

L'implant, n'a causé pour l'instant ni immuno-réaction, ni malaise ou douleur. Il présente l'avantage de court-circuiter le nerf optique et il n'utilise pas la rétine qui est rarement intacte après un accident. L'implant permet d'observer des phosphènes, c'est à dire des flashes de lumière créés par stimulation du cerveau par un impulsion électrique. Le patient se doit donc de s'entraîner pour réussir à comprendre à quoi les phosphènes, en noir et blanc, correspondent.

L'implant cortical est donc basé sur un principe simple. La caméra capte les images telle une web cam. Elle les transmet à un ordinateur contenu à la ceinture qui simplifie ces images et qui, à l'aide d'algorithmes, les transforme en signaux électriques. Ces signaux sont transférés grâce à des câbles qui relient l'ordinateur au cerveau. Or, au repos, chaque fibre nerveuse présente une différence de potentiel transmembranaire, appelé potentiel de repos. Ce potentiel de repos est dû à une inégale répartition des ions de part et d'autre de la membrane. Quand l'impulsion électrique stimule une fibre nerveuse il y a inversion temporaire de la polarisation membranaire au repos : c'est le potentiel d'action. Le message nerveux peut circuler et est alors transmis d'un neurone à un autre neurone par les synapses, dans le lobe V1 puis dans d'autres parties du cerveau. Ce dernier capte alors l'image de départ, *sous forme de phosphènes*.



(Modélisation simplifiées d'un ensemble de phosphènes qui reconstituent un visage souriant observé par un utilisateur de l'implant cortical...)



Jerry, 1^{er} patient opéré...

III) Spécificité de l'œil utilisant le système « vOICE »

1) Les différents éléments utilisés par l'œil et leur caractérisation

a) La caméra



(Lunettes réelles)



(maquette)

La webcam utilisée par le dispositif de The Voice capte des images, reflet de l'environnement qui entoure les utilisateurs, qui sont numérisées de la gauche vers la droite.

b) L'ordinateur

L'ordinateur utilise le logiciel Voice pour transformer à l'aide de fonctions de mathématiques les images vidéos transmises par la caméra en sons. Ce logiciel va générer des courbes, des sinusoïdales par exemple. Et pour chaque point d'une courbe, son abscisse correspond à sa position horizontale dans l'espace. Les abscisses situés vers $-\infty$ correspondent par exemple à la partie gauche du champ de vision de la caméra : c'est la première loi élémentaire de vOICE. L'ordonnée du point représente son altitude : c'est la 2^{ème} loi élémentaire de vOICE. Ces fonctions vont être à l'origine de la transformation des stimuli visuels reçus en impulsions électriques, qui sont par la suite converties en stimuli auditifs.



(Ordinateur réel)



(maquette)

c) Le système auditif

Le système auditif, composé d'écouteurs stéréo, permet à l'utilisateur d'entendre des bruits, qu'il associera plus tard automatiquement des images, retrouvant ainsi la perception de son environnement.

2) Fonctionnement général du système

Les capitales de « the vOICE » signifient en anglais: "Oh I see" (soit : "Oh, je vois!") : ce dispositif se veut donc la combinaison entre le son et l'image et se base sur la substitution sensorielle pour faire recouvrer à des aveugles la perception visuelle de leur environnement. Cependant ce dispositif ne restaure pas les sens manquants, il est simplement un nouvel outil de perception du monde : on parle de substitution sensorielle, grâce à la plasticité cérébrale, (*c'est-à-dire grâce à notre capacité à réorganiser notre cerveau, c'est-à-dire en un mot : l'apprentissage...*)

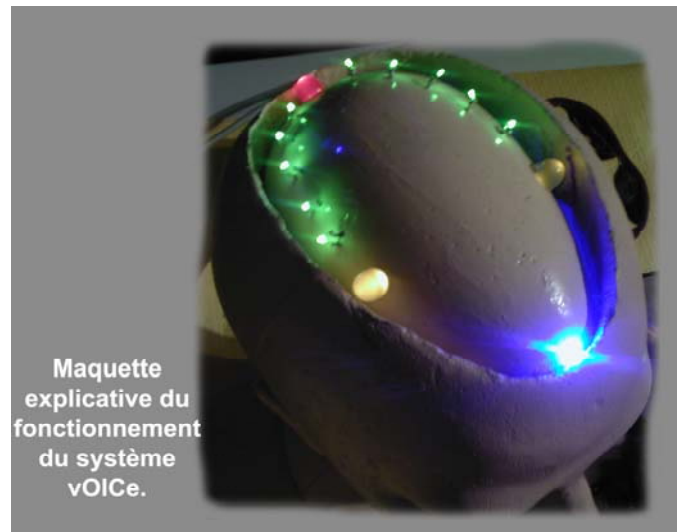
Le dispositif fonctionne selon trois lois élémentaires, pour transformer des images vidéos, converties en niveau de gris, en informations sonores.

La première loi concerne la gauche et la droite. L'image est numérisée de la gauche vers la droite, on entend donc de la gauche vers la droite. Le début du son correspond aux éléments situés le plus à gauche de l'image et la fin du son à ceux situés le plus à droite.

La deuxième loi définit l'altitude : la hauteur du son est proportionnelle à l'élévation. Ainsi, plus le signal visuel provient de haut, plus la sensation auditive est aiguë.

Enfin, la luminosité est transposée grâce à l'intensité du son : plus celui-ci est fort, intense, plus l'image est lumineuse, claire. Le silence signifie donc le noir, et un son fort veut dire du blanc, les intensités intermédiaires correspondant à un dégradé de gris.

Au niveau cérébral, l'information auditive est perçue par des neurones. Au fil du temps, ces neurones vont prolonger leurs axones vers l'aire visuelle. C'est la réorganisation synaptique. Le cerveau, grâce à la plasticité cérébrale, va s'habituer à ces sons et *in fine*, l'aire auditive ne sera plus qu'une aire de transit pour l'information qui ira directement à l'aire visuelle via les axones des neurones de l'aire auditive, sans être analysée par celle-ci. Ainsi, après un simple apprentissage de quelques heures au maximum, le cerveau du patient s'est pratiquement adapté à ce nouveau système, les sujets n'ont plus besoin d'interpréter l'information décrite par le son: ils perçoivent directement et automatiquement les éléments constitutifs de l'environnement.



Ce moment où le patient ne pense plus à ce qu'il entend, mais accède directement à l'information, appelé l'extériorisation. Au tout début, le patient entend simplement des sons sans signification, sans distinguer les sons générés par le dispositif des autres sons. (*le patient éprouve par exemple des difficultés à utiliser le dispositif tout en écoutant la radio...*)

Mais après une phase d'habitation, le patient peut distinguer les différents sons, ceux dits "normaux" et ceux émis par vOICE, et par la suite les percevoir automatiquement comme des objets localisés dans l'espace : The vOICE donne une nette idée de la direction, de la hauteur, de la taille, de la distance et de la texture d'un ou de multiples objets qui constituent l'environnement. Il est facilement utilisable pour se déplacer, manier divers objets et les reconnaître.

Nous avons donc pu voir deux systèmes dont le fonctionnement permet de rendre la vue dans le cas de toute cécité acquise. Grâce au progrès, tout un chacun peut ainsi retrouver la perception visuelle de son environnement. Le système The vOICE, développé par Philips met en jeu la substitution sensorielle, dont résulte un

sens nouveau, ce qui le différencie de l'implant cortical, se basant quant à lui sur la pose d'électrodes dans le cerveau. Dans les deux cas, ces systèmes sont efficaces et leurs améliorations devraient porter leurs fruits dans les années à venir.

L'œil bionique ouvre cependant les portes à des questions d'ordre éthique : si son développement et ses améliorations permettront un jour de rendre la vue artificielle supérieure à la vue humaine, le potentiel de leurs bénéficiaires serait ainsi supérieur à celui des autres. On peut s'interroger sur la manière dont la science et la société sauront solutionner ce problème de taille ...



A noter !!

Voici le site des Sciences Physiques de Maintenon :

Air



MAINTENON

<http://air.maintenon.free.fr>



Bonnes Vacances

