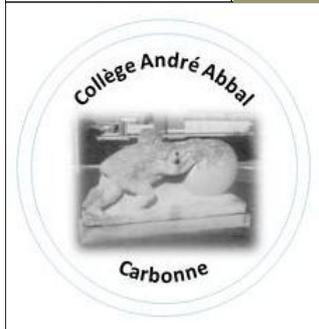


# CARBONE31

LE JOURNAL DES SCIENCES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Janvier 2014 N° 12



## EXCLUSIF INTERVIEW du Professeur MEUNIER

**Bernard,**  
Directeur de Recherche émérite au CNRS, Vice-président de l'Académie des sciences pour 2013-2014,

**L'équipe de carbone 31**  
a profité de son intervention auprès des élèves de 3<sup>ème</sup>

sur le thème *"l'importance des métaux dans notre corps"*, pour lui poser quelques questions. Il nous dévoile quelques secrets du fer et d'autres métaux dans notre corps.

### PROFIL

D'un chercheur **COMPTE-RENDU** les élèves de 302, 304, 305 et 306 rendent compte de la conférence donnée par le chercheur le 16 janvier 2014.



## REPORTAGE VISITE DE l'entreprise INNOPSYS

Le concours : *"Raconte-moi l'entreprise"* : l'entreprise INNOPSYS, spécialisée dans les bio puces ADN a été le sujet d'exercice de l'écriture journalistique des élèves de *l'Option Découverte Professionnelle 3 heures DP3*.

Route de Marquèves  
31390 Carbone  
Chef d'établissement:

Mme  
**JOCELYNE  
CAIROLI**

## L'ÉQUIPE DU JOURNAL DES SCIENCES

### LES ÉLÈVES DE 6<sup>ÈME</sup>

BRANCHEREAU  
RAPAHÈL  
CAZAUX LEA  
WIEL BERTILLE  
GROOT THIBAUD  
LAPORTE JULIE  
LES ÉLÈVES DE LA  
SEGPA

BONNEMAISON  
FLORENT  
JELLOUL IMEN  
JULIAN DYLAN  
JUNG QUENTIN  
MERLEN AURÉLIE

PIETTE LAURYN  
TEIXEIRA  
JONATHAN  
VAN BELLINGEN PAULINE

### LES PROFESSEURS

MME LIVOTI  
MME DALPOS  
MME LOPIS  
M. GHÉRARDI  
M. SCIHIN  
MME KHERFI



## ATELIER SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

*"LE FER DANS TOUS SES ÉTATS"*

**PREMIÈRE PARTIE: LE RÔLE DES OLIGO-ÉLÉMENTS DANS LE CORPS HUMAIN**

### IMPORTANCE DES MÉTAUX DANS NOTRE CORPS.

Notre corps est composé en majorité d'hydrogène, de carbone, d'oxygène et moins de 1% de métaux. On les appelle les oligo-éléments. Le fer, par exemple il est présent dans l'hémoglobine dans le sang et sert à transporter l'oxygène.

Nous avons découvert les métaux en faisant des expériences. Nous nous sommes intéressés au cuivre et surtout au fer.

### IMPORTANCE OF METALS IN OUR BODIES.

Our body is mainly composed of hydrogen, carbon, oxygen and less than 1% of metals. They are called trace elements. For example, iron is on the hemoglobin in the blood and serves to carry the oxygen.

We have discovered the metal by doing experiments. We were interested in copper and more specially in iron.

*L'équipe du journal des sciences "carbone 31"*



## DANS CE NUMÉRO :

Portrait d'un chercheur

Interview du professeur **MEUNIER Bernard** par l'équipe du journal

Les élèves de 3ème racontent la conférence sur les métaux

"Le fer dans tous ses états" Expériences réalisées et rédigées par les élèves de "C31"

"Un menu d'enfer. Il faut le fer !" Les élèves de SEGPA l'ont fait.

Reportage: Visite de l'entreprise INNOPSYS

Orientation : PDMF, Intervention de l'AFT-IFTIM auprès des élèves de 404 et de DP3.

2

2

3

4

6 et 7

8

8

LES  
NOUVELLES  
ÉDITIONS



**LOUBATIÈRES**  
Parrainent

**NOTRE JOURNAL**

<http://www.loubatieres.fr/blog>

## INTERVIEW

En exclusivité pour Carbone 31,

# BERNARD MEUNIER

**N**é le 11 mars 1947, chimiste et universitaire français. Il a obtenu un doctorat d'Etat à l'Université de Paris-Sud à Orsay en juin 1977. Après un stage post-doctoral à l'Université d'Oxford (septembre 1977 - août 1978), il rejoint le Laboratoire de Chimie de Coordination du CNRS à Toulouse en septembre 1979.

Entré au CNRS en janvier 1973, il en a gravi tous les échelons pour devenir directeur de recherche spécialisé dans la chimie de l'oxydation, notamment dans le domaine de la biologie.

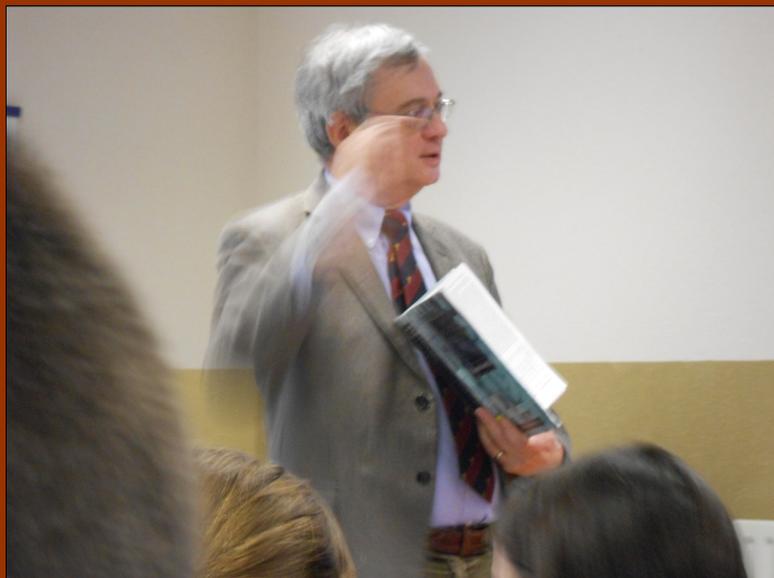
Il a été nommé président du CNRS le 20 octobre 2004, poste qu'il a occupé jusqu'en janvier 2006. Prix Humboldt en 2002 et prix Le Bel de la Société chimique de France en 2007.

Il a été élu le 11 décembre 2012 à la vice-présidence de l'Académie des sciences pour la période 2013-2014.

Malgré ses nombreuses obligations, M. Bernard Meunier a bien voulu répondre à la sollicitation des professeurs de sciences du collège. Qu'il en soit vivement remercié.

**Mme Kherfi**

**Interview :** les élèves du journal ont profité de la conférence donnée par M. Bernard Meunier aux classes de 302, 304, 305 et 306 le jeudi 16 janvier, pour lui poser quelques questions.



**C31:** Qu'est-ce que le C.N.R.S.?

**Bernard Meunier:** Le C.N.R.S. est le Centre National de la Recherche Scientifique.

**C31:** Aviez-vous des bonnes notes quand vous étiez jeune?

**Bernard Meunier:** Pas trop mal, j'ai gagné quelques prix. J'étais bon dans presque toutes

les matières. J'ai eu de la chance d'avoir eu des instituteurs et professeurs intéressants qui m'ont encouragé.

**C31:** Pourquoi avez-vous décidé d'étudier les métaux?

**Bernard Meunier:** J'ai décidé d'étudier les métaux car ils sont

magiques. Ils sont en plus indispensables dans notre corps et jouent un rôle biologique très important pour notre santé.

**C31: Merci, Monsieur Meunier!**

## Compte-rendu de l'intervention de M. Bernard Meunier auprès des élèves de 3ème.

Les élèves ont été chargés de faire un résumé de l'intervention. Les productions ont été remarquables en termes de contenu. Nous avons *sélectionné* quelques unes pour "**Carbone31**":

### ça rouille...

Le jeudi 16 janvier 2014, nous avons reçu la visite d'un intervenant : M. Meunier, professeur et chercheur. Il nous a parlé des ions métalliques et plus précisément de leur rôle dans notre corps. Ces métaux appelés oligo-éléments, nous sont donc essentiels mais en faible quantité (environ 1%). Prenons l'exemple du fer (II) : cet oligo-élément (fer) nous permet donc de transporter l'oxygène dans le sang. Mais cet ion peut perdre un électron et se transformer en ion fer(III) qui aura d'autres rôles. Ils doivent être présents à bonne dose car ils peuvent provoquer des carences s'il y a une dose supérieure ou inférieure. Mais les oligo-éléments ne sont pas que des métaux.

Ce chercheur est passionné par ce qu'il fait et a voulu étudier les ions car, étant jeune, il désirait comprendre le fonctionnement de notre corps.

**Kevin Méchitoua 304**



Bernard Meunier un chercheur, sur les métaux, à la retraite à rendu visite au collège André-Abbal. Il est en ce moment vice président du labo de recherche, à l'académie des sciences pendant deux ans. Il a donc fait une conférence sur les métaux dans l'organisme. Il nous a dit que: Le fer, le cuivre et le zinc étaient très utiles pour le corps, pour le sang par exemple, le transport de l'oxygène.

L'or, l'aluminium et l'argent ne sont pas utiles dans le corps (à petite dose ce n'est pas grave mais si il y en a trop ils deviennent nocifs).

Il nous a aussi dit que les métaux lourds tel que le platine sont toxiques à fortes doses (mais testé pour soigner des maladies).

**Contarin Julien 305**

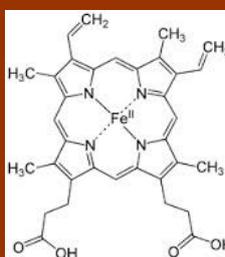
Le chercheur nous a expliqué la présence de métaux (cuivre, fer, zinc, sélénium etc.) dans notre corps, il nous a aussi expliqué que les métaux lourds étaient très dangereux pour le corps car il y a des substances toxiques. Les métaux lourds sont : l'argent, l'or, l'aluminium etc.) Par contre notre corps a besoin de métaux car sinon il y aurait une carence (de cuivre, de fer etc..).

**Boutrouille Rayan 305**

Le corps humain a besoin de fer et il a besoin aussi de cuivre. L'or est utilisé dans l'industrie électronique, car c'est un très bon conducteur électrique. Le "duralumin" est un alliage d'aluminium. Il contient 92% d'aluminium, 5% de cuivre, 2% de magnésium et 1% de manganèse. Il est plus solide que l'aluminium, c'est pour cela qu'il est utilisé dans l'aéronautique. Les métaux lourds ne peuvent pas se gérer (contrôler) dans le corps. L'or est un métal très dense : 1Kg d'or équivaut à 19 Kg de bois.



**Guillot Léa 305**



*La molécule d'hémoglobine*

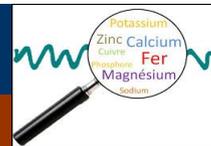
Lors de cette représentation faite par M. Meunier le 16 Janvier 2014, j'ai appris comment et pourquoi le corps humain a besoin de métaux. Il y a 62.8% d'hydrogène, 25.4% d'oxygène, 9.4% de carbone, 1.4% d'azote et 1.0% d'autre éléments (fer, cuivre, zinc). Le corps humain a particulièrement besoin de certains métaux pour fonctionner comme le zinc qui intervient dans la structure de protéines. Nous en avons besoin aussi dans le cerveau. Cependant des métaux sont parfois dangereux pour le corps humain.

**Adèle Cot 302**

Le chercheur Bernard Meunier est venu le 16 Janvier au collège, il est chercheur au CNRS il travaille sur les métaux qui constituent notre corps. Il nous a parlé des oligoéléments. Les métaux qui constituent notre corps sont le fer, le cuivre, le zinc. Notre corps est constitué d'Hydrogène, d'Oxygène, de Carbone et d'azote. Les métaux lourds ne sont pas bons pour notre corps car ça provoque une toxicité. Il nous a aussi dit que le sang est rouge car il y a du fer II dans l'hémoglobine, et pour finir il nous a parlé des métaux non essentiels pour le corps humain comme l'or....

**Loïc Cayrou 306**

# Et si on parlait "a fer" !



## Chez la tribu des métaux, ce n'est pas un métal qui veut !

Ahh, pour faire partie de la tribu des métaux, c'est très simple, il faut être aimant...une attirance irrésistible quoi!!!!!!

Pris en tenaille! C'est du vis !  
Faut pas le fer! Tranchant!  
"indéboulonnable" Mon œil !



Les objets qui nous entourent sont classés dans 4 grandes familles:

- La famille de la matière plastique
- La famille des métaux
- La famille du verre
- La famille du bois (papier)

J'ai trouvé les 4 familles en touchant les objets et en les regardant attentivement.

### La famille des métaux:

Reconnaître un métal grâce à ses propriétés physiques et chimiques.

J'ai reconnu les métaux car la matière dont ils sont faits brille et est froide.

Je reconnais le cuivre grâce à sa couleur cuivrée.

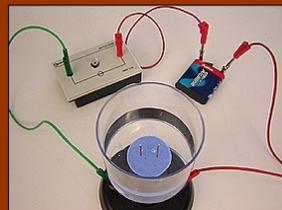
Je reconnais le fer car il est aimanté et il rouille.

Je reconnais l'aluminium car il est léger.

### Un alliage

Je reconnais l'acier car il est aimanté mais ne rouille pas de l'extérieur. C'est un alliage, c'est-à-dire un mélange, entre le fer et le carbone.

Léa et Thibaud



J'ai construit un circuit électrique pour voir si le liquide conduit ou pas le courant électrique.

J'ai remarqué que l'eau pure ne conduit pas le courant électrique. Le sel à l'état solide ne conduit pas non plus le courant électrique, par contre le mélange eau et sel conduit le courant électrique.

**En conclusion:** ce sont les minéraux présents dans l'eau salée qui laissent passer le courant électrique.

### Attention!

Quand il y a de l'orage il ne faut pas se baigner dans la mer car l'eau salée conduit.

Léa : "Faire des expériences, une expérience à vivre"

## Comment reconnaître le fer dissout dans l'eau?

### Attention !

Les liquides que nous avons testé sont corrosifs, c'est-à-dire qu'ils rongent et attaquent différents matériaux notamment la peau, les vêtements,...



Pictogramme

Dans un liquide il peut exister deux types de fer: le fer (II) et le fer (III).

J'ai donc mis des gants et des lunettes et j'ai pris un tube à essai. J'y ai versé un liquide supposé contenir du fer puis j'ai versé quelques gouttes de soude. Un solide vert, appelé précipité, se forme. J'en conclus qu'il y a du fer (II).

Léa

Tout d'abord pour me protéger j'ai mis des lunettes et des gants car il y avait du corrosif. J'ai mis un liquide dans un tube à essai qui peut-être contient du fer, après j'ai ajouté de la soude. Un précipité de couleur orange se forme. Mon liquide contient du fer (III).

Thibaud et Raphaël



## La conduction électrique est une "a fer" de famille chez la tribu des métaux!

À l'état solide tous les métaux sont tous des conducteurs de courant électrique.

Les liquides contenant du fer conduisent le courant électrique exactement comme l'eau salée.

Le fer a le même rôle que le sel dans l'eau.

Thibaud et Raphaël



# Une santé de fer!

## Méthodique, les métaux:



### Le fer d'enfer !

**Son rôle :** il transporte l'oxygène dans les globules rouges.

Les aliments qui contiennent le fer sont: Boudins, abats, cacao, légumineuses (petit pois), aunes d'œufs, fruits secs, et le nesquik,...



## Le cuivre cool !

**Son rôle:** anti-inflammable, anti-infectieux

Les aliments qui le contiennent sont: le foie d'animaux, coquillages, légumes secs. Les pièces de monnaie sont faites de cuivre pour que ce soit plus hygiénique.



## Le zinc zinzin!

**Son rôle :** sert pour la croissance, l'immunité et la réparation de la peau. Les aliments qui contiennent: le zinc sont: le pain complet, jaunes d'œufs, viandes.



Bertille et Léa

Bertille

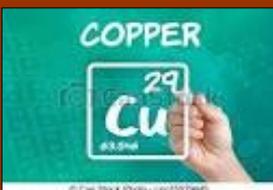
hydrogène																hélium																			
1 H 1,00794																2 He 4,00260																			
lithium		beryllium												boron		carbone		azote		oxygène		fluorine		néon											
3 Li 6,941		4 Be 9,01218												5 B 10,811		6 C 12,0107		7 N 14,0064		8 O 15,999		9 F 18,998		10 Ne 20,1797											
sodium		magnésium												aluminium		silicium		phosphore		soufre		chlorure		argon											
11 Na 22,990		12 Mg 24,305												13 Al 26,982		14 Si 28,086		15 P 30,974		16 S 32,065		17 Cl 35,453		18 Ar 39,948											
potassium		calcium		scandium		titane		vanadium		chromium		manganèse		fer		cobalt		nickel		cuivre		zinc		gallium		germanium		arsenic		sélénium		bromine		krypton	
19 K 39,098		20 Ca 40,078		21 Sc 44,956		22 Ti 47,867		23 V 50,942		24 Cr 51,996		25 Mn 54,938		26 Fe 55,845		27 Co 58,933		28 Ni 58,693		29 Cu 63,546		30 Zn 65,39		31 Ga 69,723		32 Ge 72,61		33 As 74,922		34 Se 78,96		35 Br 79,904		36 Kr 83,80	
rubidium		strontium		yttrium		zirconium		niobium		molybdène		technetium		ruthénium		rhodium		palladium		argent		cadmium		indium		étain		antimoine		tellure		iode		xénon	
37 Rb 85,468		38 Sr 87,62		39 Y 88,906		40 Zr 91,224		41 Nb 92,906		42 Mo 95,94		43 Tc 98		44 Ru 101,07		45 Rh 101,07		46 Pd 106,42		47 Ag 107,87		48 Cd 112,41		49 In 114,82		50 Sn 118,71		51 Sb 121,76		52 Te 127,6		53 I 126,90		54 Xe 131,29	
francium		radium		actinium		thorium		protactinium		uranium		thorium		protactinium		uranium		thorium		protactinium		uranium		thorium		protactinium		uranium		thorium		protactinium			
87 Fr 223		88 Ra 226		89-102 Ac		90 Th 232		91 Pa 231		92 U 238		93 Np 237		94 Pu 244		95 Am 243		96 Cm 247		97 Bk 247		98 Cf 251		99 Es 252		100 Fm 257		101 Md 258		102 No 259		103 Lr 260			
lanthane																actinide																			
57 La 138,905																89 Ac 227																			
cerium																thorium																			
58 Ce 140,12																90 Th 232,0377																			
praseodyme																protactinium																			
59 Pr 140,90766																91 Pa 231,036888																			
néodyme																uranium																			
60 Nd 144,242																92 U 238,02891																			
prométhium																plutonium																			
61 Pm 144,9127																94 Pu 244,06422																			
samarium																américium																			
62 Sm 150,36																95 Am 243,061381																			
europium																curium																			
63 Eu 151,964																96 Cm 247,070353																			
gadolinium																berkélium																			
64 Gd 157,25																97 Bk 247,071289																			
terbium																californium																			
65 Tb 158,92534																98 Cf 251,083288																			
dysprosium																éinsteinium																			
66 Dy 162,500108																99 Es 252,083970																			
holmium																fermium																			
67 Ho 164,930329																100 Fm 257,10375																			
erbium																mendélévium																			
68 Er 167,25931																101 Md 258,103868																			
thulium																nobélium																			
69 Tm 168,93048																102 No 259,103885																			
ytterbium																																			
70 Yb 173,045193																																			

## Un grand merci Monsieur Mendeleïev

C'est un chimiste russe Mendeleïev qui a rassemblé en les classant, les éléments chimiques dans un tableau appelé :

### Tableau périodique.

Parmi les éléments chimiques il y a les métaux tels que le fer, le zinc et le cuivre.



Cu est le symbole de cuivre. Copper c'est le nom du cuivre en anglais.



Iron.: c'est le nom du fer en anglais.

Fe est le symbole chimique du fer. Il représente aussi bien le fer (II), le fer (III) ainsi que toutes les autres formes de fer.

# ”Un menu d’enfer. Il faut le fer ” !

*Les élèves de SEGPA l’ont fait.*



## A vos fourchettes!

Pour avoir une santé de fer, les élèves de SEGPA vous ont concocter le menu suivant:



### Entrée

*Salade de cresson aux foies de volaille persillés*

*ou*

*Assiette de la mer*

*(moules, palourdes, huitres)*

#### Quantité de fer contenue dans:

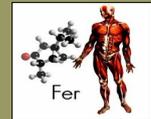
Foie d’animaux 10 mg

Cresson 1.3 mg

Persil 10 mg

Palourdes 20 mg

Huitres 10mg



# Plat principal

*Boudin aux haricots blancs*

*ou*

*Darne de saumon grillée au thym et quinoas*

## Quantité de fer contenue dans:

Haricots blanc 7 mg

Boudin noir « roi du fer » 29.4 mg

Céréales 3 à 5 mg

Poissons 1.2 mg

Thym 124 mg



## et enfin le dessert !

*Crème d'amandes au coulis de cassis*

*ou*

*Cake aux fruits secs sauce au cacao*

## Quantité de fer contenue dans:

Cassis 1.3 mg

Amandes 4.2 mg

Jaune d'œuf 5.5 mg

Abricots secs 4 mg



*Les quantités en fer données sont calculées pour 100g d'aliment cité.*

### Apport quotidien en fer conseillé :

*ado fille : 15 mg      ado garçon 12 mg*



# ORIENTATION

## PARCOURS DES METIERS ET DES FORMATIONS

### REPORTAGE: VISTE DE L'ENTREPRISE INNOPSYS PAR LES ÉLÈVES DE DP3

*“Je cherche une puce, mais je ne suis pas un chien”*

C'est par une journée assez maussade d'automne que notre classe de DP3 du collège André- Abbal, s'est déplacée pour visiter une entreprise située à Carbonne. C'est M. Jean Christophe-CAU qui nous accueille aimablement.

D'emblée, nous remarquons que c'est plutôt une petite entreprise située dans un bâtiment à vocation écologique. Ses employés, jeunes et bien organisés, travaillent en équipes dans des espaces de travail ouverts les uns sur les autres. Ils semblent soudés dans leurs tâches. L'ambiance nous donne une impression de convivialité.

INNOPSYS, car tel est le nom de cette entreprise, a opté pour le contact et la proximité entre patrons et employés. Ainsi, c'est comme une ambiance familiale qui se dégage de l'ensemble de l'entreprise. Elle est composée de 23 salariés, dont 15 hommes et 8 femmes. Mais que fabrique INNOPSYS et quels sont ses secrets de fabrication ? Au commencement, l'entreprise créée en 1999 avait pour objectif la facilitation des recherches

médicales.

Aujourd'hui, c'est un fabricant de matériel hospitalier. INNOPSYS conçoit des bio-puces, des scanners et des nanoscopes. Des produits essentiellement conçus en verre, aluminium, et en composants électroniques et pièces semi-finies en silicium. Ils sont principalement vendus aux hôpitaux et laboratoires. A souligner qu'INNOPSYS fait partie des rares fabricants de scanners de bio-puces. L'entreprise vend son matériel à un prix relativement élevé en raison de sa haute précision, apte à observer des objets de l'ordre du nanomètre. Mais INNOPSYS, nous confient ses dirigeants, cherche à élargir sa clientèle dans les pays étrangers (ce qui est déjà le cas aux USA).

La visite s'achève. Nous avons fait le tour du propriétaire de

l'entreprise en compagnie de M. Jean Christophe-CAU et de son collègue Vincent PAVEAU. Nous avons pu poser nos questions à ses dirigeants et échangé à bâtons rompus dans une atmosphère à la fois chaleureuse et studieuse. Au final, nous nous sommes sentis enrichis et, relativement, initiés à



...en compagnie de M. Jean Christophe-CAU et de son collègue Vincent PAVEAU

l'univers de la nanotechnologie. Un domaine en plein essor et qui conditionnera sans doute notre avenir, voire même notre quotidien. Sur le chemin du retour, certains d'entre-nous ont entonné avec humour ce refrain : Aïe, les puces ça gratte ! Mais les bio puces, ça cherche !

**Les élèves de l'Option Découverte Professionnelle 3 heures du collège André Abbal à Carbonne**

Les élèves remercient vivement M. Guillaume Gibergue, étudiant au parcours professionnel très riche, à l'école de journalisme de Toulouse. Ils ont bénéficié de ses conseils pour écrire leur article et participer ainsi au concours :

**“Raconte-moi l'entreprise”**

#### JANVIER:

**Le 10 janvier** : les élèves de 404 ont profité de l'intervention de l'AFT-IFTIM auprès des élèves de DP3 pour découvrir la multitude de métiers qu'offre le secteur du transport et de la logistique.

**Le 30 janvier** : les élèves de DP3 ainsi que les élèves de 304 ont visité, le fleuron de notre région, Airbus, mettant à profit l'intervention sur les transports et la logistique. Ils ont pu découvrir l'utilisation des nanotechnologies dans ce secteur, comme capteurs, ainsi que différents métaux et alliages.

### AGENDA

#### FÉVRIER:

**Le 20 février** : Intervention sur les métiers de la propreté : Qu'est ce qu'une salle blanche ?

**Le 21 février** Une journée à l'INSAT visite du L. A.A.S. et de l'A.I.M.E au programme :

- Visite de la salle blanche et conception motifs nanométriques à l'aide de gravure sur plaque de silicium (substrat nanostructuré).
- Rencontre avec des doctorants
- Ateliers sur les nanotechnologies
- Repas offert aux élèves au restaurant de l'INSAT

**MARS** : participation au concours organisé par le CLEMI dans le cadre de la semaine de la presse, intervention de M. Patrice Teisseire-Dufour, journaliste au magazine Pyrénées des éditions milan.

### PARTENARIAT

avec l'entreprise AGRONUTRITION

et

les élèves du parrainage 6<sup>ème</sup> - 3<sup>ème</sup>

Dans le cadre de l'atelier scientifique et technique intitulé “**Le fer dans tous ses états**”, un partenariat a été scellé avec l'entreprise AGRONUTRITION pour un accompagnement d'une quinzaine d'élèves (de 3<sup>ème</sup> et de 6<sup>ème</sup>) durant le 3<sup>ème</sup> trimestre pour une étude expérimentale sur l'importance des oligoéléments chez les plantes en général et particulièrement le rôle du fer.

**MARS AVRIL** : débat filmé sur le thème controversé des nanotechnologies.

#### AVRIL :

**Le 3 avril**, dans le cadre du projet culturel et scientifique “ombres et lumières” sortie au théâtre du Capitole pour les élèves de DP3 et de 404. Découvertes des métiers du spectacle : le métier d'éclairagiste.