



Nanotechnologie : petite échelle et grand essor.

Contexte :

Dans le but de promouvoir l'enseignement des sciences, transmettre les connaissances et de permettre aux enseignants en collège de tisser des liens avec une science et une technique actuelles. L'IJL a conçu en collaboration avec la Maison pour la science de Lorraine un prototype pilote au service de la formation continue.

Centrée sur le thème très actuel des nanotechnologies, cette action permet aux professeurs de physique et de chimie en collège de mettre à jour leurs connaissances et de se construire une représentation actualisée de la recherche scientifique contemporaine. La rencontre des chercheurs et d'ingénieurs de l'Institut Jean Lamour se fait au travers de mises en situation d'investigation dans la nouvelle plateforme **Nanotechnologie**.

Cette plateforme unique en Lorraine est un outil permettant de développer un enseignement entièrement dédié à l'apprentissage des techniques de base d'observation et de production de micro et nanostructures avec une série de travaux pratiques qui illustrent les effets liés à la réduction de la taille d'un système ou composant macroscopique.

Cette formation se déroule sur 2 jours et implique une dizaine de chercheurs et ingénieurs de l'IJL.

Le programme permettra aux stagiaires de :

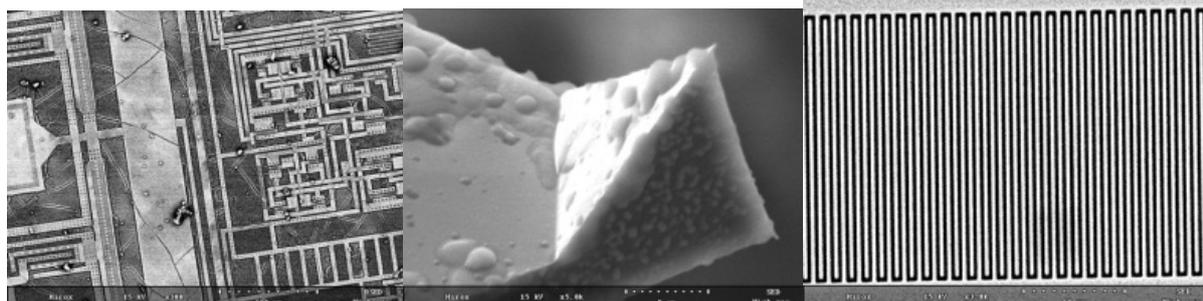
- Vivre une mise en situation expérimentale dans des conditions de laboratoire de recherche
- assister à des conférences scientifiques
- aborder la nécessité du questionnement et le statut de l'erreur
- échanger des pratiques professionnelles fondées la démarche d'investigation
- s'approprier ou concevoir des séquences pédagogiques.
- visiter des laboratoires et échanger avec des chercheurs sur leurs pratiques

Programme

Plateforme se comporte notamment un microscope électronique à balayage, un microscope à force atomique / force magnétique et un microscope à effet tunnel.

Nbs de stagiaires : 15/ session

2 sessions de 2 jours



Proposition de programme *Vivre la science pour l'enseigner*
« A la rencontre de chercheurs
dans le domaine de la physique et de la chimie »

Journée n°1 :

Horaire :	Activités proposées :	Intervenants :	Référence à l'intitulé de la formation :
9h-9h10	Accueil des participants		
9h10-10h40	- Présentation du laboratoire - Conférence autour des nanotechnologies	Philippe Gérard Prieur	<i>assister à des conférences scientifiques – mettre à jour ses connaissances et se construire une représentation actualisée de la recherche scientifique contemporaine.</i>
10h40-10h55	Pause et constitution de 3 groupes de 5 personnes		
10h55-12h00	- Présentation de la situation déclenchante : <i>vidéo d'une goutte sur une feuille de lotus</i> <i>(http://www.youtube.com/watch?v=MFHcSrNRU5E)</i> ou <i>expérience ...</i> - En groupe, formulation d'un problème à résoudre (étape 1 de la DI). - <i>Mise en commun des idées et choix du problème à résoudre.</i> <i>Pb attendu : pourquoi la feuille de lotus est-elle hydrophobe ?</i> - En groupe, formulation d'une (ou des) hypothèse(s) à vérifier (étape 2 de la DI). - <i>Mise en commun des hypothèses.</i> <i>Hypothèses attendues :</i> - <i>la surface de la feuille est rugueuse ...</i> - <i>la feuille est recouverte d'une matière hydrophobe comme la cire, l'huile ...</i> Etablissement d'un protocole (étape 3 de la DI). - Présentation des 3 activités suivantes. <i>1- Comment fabriquer des nanoparticules ? Salle blanche</i> <i>2- A quoi est-dû l'effet lotus ? MEB, microscope à force atomique</i> <i>3- Quels sont les enjeux des nanotechnologies ? traitement des surfaces, « microchimie », ...</i>	Michel Lara et Sylvaine avec intervention des autres enseignants chercheurs Hamid	
12h00-13h30	Déjeuner		
13h30-15h00	Groupe 1 : synthèse de nanoparticules en salle blanche. Groupe 2 : observation de différentes surfaces au MEB et au microscope à force atomique. Groupe 3 : découverte des différentes applications des nanotechnologies et des recherches actuelles.	Gwladys Michel Hamid	<i>visiter des laboratoires et échanger avec des chercheurs sur leurs pratiques</i>
15h00-16h30	Groupe 1 : découverte des différentes applications des nanotechnologies et des	Hamid	<i>visiter des laboratoires et échanger avec des chercheurs sur leurs pratiques</i>

	recherches actuelles. Groupe 2 : synthèse de nanoparticules en salle blanche. Groupe 3 : observation de différentes surfaces au MEB et au microscope à force atomique.	Gwladys Michel	
--	--	-------------------	--

Journée n°2 :

Horaire :	Activités proposées :	Intervenants :	Référence à l'intitulé de la formation :
9h-9h10	Accueil des participants		
9h10-10h40	Groupe 1 : observation de différentes surfaces au MEB et au microscope à force atomique. Groupe 2 : découverte des différentes applications des nanotechnologies et des recherches actuelles. Groupe 3 : synthèse de nanoparticules en salle blanche.	Michel Hamid Gwladys	<i>visiter des laboratoires et échanger avec des chercheurs sur leurs pratiques</i>
10h40-10h55	Pause et constitution de 3 nouveaux groupes mixtes (mélange des 3 groupes précédents)		
10h55-11h25	En groupe : - validation ou non des hypothèses émises (<i>étape 5 de la DI</i>) - comparaison de la situation vécue avec la pratique en classe - échange autour de difficultés rencontrées, - statut de l'erreur, apport du questionnement ...	Animé par Lara et Sylvaine	<i>échanger des pratiques professionnelles fondées sur l'autonomie des élèves et leur prise d'initiative</i>
11h25-12h00	Mise en commun et bilan <i>(comparaison avec les gouttes d'azote liquide qui roulent pour comprendre le rôle de l'air emprisonné dans les picots de la surface de la feuille)</i>	Lara et Sylvaine	
12h00-13h30	Déjeuner		
13h30-14h25	Présentation d'une progression possible en 5 ^{ème} de démarches d'investigation mettant en évidence l'étape de la démarche privilégiée et la(es) compétence(s) travaillée(s).	Lara et Sylvaine	
14h30-15h25	2 groupes de travail : l'un travaille sur la progression 4 ^{ème} , l'autre sur la progression 3 ^{ème}	Animé par Lara et Sylvaine	<i>La conception de séquences pédagogiques mettant en œuvre la démarche d'investigation sera l'occasion d'aborder la nécessité du questionnement et le statut de l'erreur dans l'enseignement des sciences physiques.</i>
15h30-16h30	Mise en commun et bilan	Lara et Sylvaine	

**la rencontre de chercheurs
dans le domaine de la physique
et de la chimie.**



<i>Matin 9h-12h</i>	<i>Après-midi 13h30-16h30</i>
<p>RDV dans le bâtiment ATELA de la Faculté des sciences et techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accueil et présentation du stage - Présentation du laboratoire d'accueil : l'Institut Jean Lamour - Conférence autour des nanotechnologies - Mise en situation d'investigation 	<p>Constitution de 4 groupes et présentation des ateliers :</p> <p>Groupe 1 : synthèse de nanoparticules en salle blanche</p> <p>Groupe 2 : observation de différentes surfaces au MEB</p> <p>Groupe 3 : observation de différentes surfaces au microscope à force atomique</p> <p>Groupe 4 : découverte des différentes applications des nanotechnologies et des recherches actuelles</p> <p style="text-align: center;"><i>Rotation des groupes toutes les heures</i></p>
<i>Déjeuner livré sur place et pris en charge par la Maison pour la science</i>	

Mardi 07/05/13	
<i>Matin 9h-12h</i>	<i>Après-midi 13h30-16h30</i>
<p>RDV dans le bâtiment ATELA de la Faculté des sciences et techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dernière rotation et fin des ateliers - Mise en commun collective - Comparaison de la situation vécue avec la pratique en classe, échange autour de difficultés rencontrées, du statut de l'erreur, de l'apport du questionnement 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation d'une progression possible en 5^{ème} de démarches d'investigation mettant en évidence l'étape de la démarche privilégiée et la(es) compétence(s) travaillée(s). - 2 groupes de travail : l'un travaille sur la progression 4^{ème}, l'autre sur la progression 3^{ème} <p>Mise en commun et bilan du stage.</p>
<i>Déjeuner livré sur place et pris en charge par la Maison pour la science</i>	

Intervenants :

M. Hehn Michel, Professeur (IJL/UL)
M. M'Jahed Hamid, Ingénieur (IJL/CNRS)
M. Prieur Gérard, Professeur (IJL)
Gilles parent Professeur(Lemta/UL)
M.Philippe seeciecq Maitre de conférence (IJL)
Mlle.Gwladys legaigne Ingénieur (UL/IJL)
Denis Beyssen Maitre de conférence (IJL)
Mme Arnould-Drouilly Sylvaine, formatrice
Mme Hartoin Lara, formatrice