Égalité

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFÈTE DE LA RÉGION
PICARDIE

académie Amiens

LES FEMMES ET LE MONDE SCIENTIFIQUE

MATHEMATIQUES ET VOCATIONS SCIENTIFIQUES

INGENIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE
IESF Picardie

ASSOCIATION JEUNESSE ET ENTREPRISES PICARDIE

femmes ingénieurs

BREI

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFÈTE DE LA RÉGION
PICARDIE

académie
Amiens

La présente brochure a été réalisée dans la cadre de la convention passée entre la préfète de la Région Picardie, le recteur de l'académie d'Amiens et les associations suivantes : Femmes Ingénieures, l'Union régionale des ingénieurs et scientifiques de Picardie – URISP – et l'Association jeunesse et entreprises – AJE OISE -. Cette convention se donne pour objectif de sensibiliser les jeunes, et notamment les filles, à l'enseignement scientifique et technique.

Face à la désaffection des jeunes pour les études scientifiques, encore plus marquée chez les jeunes filles, l'objectif de cette brochure est de mieux informer sur les métiers des sciences et des mathématiques. Nous souhaiterons ainsi permettre aux lycéennes et lycéens de prendre conscience des nouvelles perspectives dans lesquelles ils pourraient pleinement s'épanouir.

L'académie d'Amiens souhaite jouer un rôle moteur dans l'élaboration de ressources pédagogiques pouvant, notamment, être utilisées en accompagnement personnalisé afin que l'orientation des lycéennes et lycéens soit une orientation choisie, en toute connaissance des parcours qui peuvent leur être offerts.

Cette brochure est le fruit d'un travail réalisé par deux enseignantes de mathématiques de l'académie, mesdames Blandine BOURLET et Fatima ESTEVENS, sous la direction des corps d'inspection en la personne de Ludovic LEGRY (inspecteur pédagogique régional). Il fut l'occasion de riches échanges avec des universitaires de l'université Picardie Jules-Verne, des professeurs de mathématiques, enseignants de collège, de classes préparatoires aux grandes écoles et de nombreux ingénieurs. Cet outil précieux et innovant peut permettre de donner du sens aux enseignements de mathématiques comme le préconisent les programmes officiels.

Cet ouvrage est également proposé sous forme numérique, en libre accès, sur le site académique d'Amiens au sein de l'espace disciplinaire mathématiques du rectorat.

Il a également pour intention de faciliter le développement des compétences visées au travers des programmes.

Cette brochure s'inscrit, en partenariat avec la préfecture de région (délégation régionale aux droits des femmes et à l'égalité), dans le cadre des différentes actions déjà menées pour la promotion de l'enseignement scientifique et technique et pour la diversification des choix d'orientation des filles, conformément aux directives nationales des ministères des Droits des femmes et de l'Éducation Nationale :

- Interventions au sein des établissements scolaires qui le souhaiteraient afin d'échanger avec les jeunes sur les métiers scientifiques ;
- Mise en place de journées départementales d'informations avec la participation de jeunes étudiantes en filières scientifiques.

Cette brochure porte l'expression de l'ambition régionale de l'État d'encourager les vocations scientifiques et techniques chez les filles, favoriser la variété des talents, décloisonner les choix de formation et promouvoir, à tous les niveaux, l'égalité réelle entre les femmes et les hommes.

La préfète
de la région Picardie

Nicole KLEIN

Le recteur

Bernard BEIGNIER

S'il y a un préjugé bien répandu c'est bien « Les mathématiques, c'est pas pour les filles ! ». La vocation de cette brochure est donc de promouvoir une orientation plus diversifiée des filles et des garçons, notamment par la promotion des filières scientifiques et technologiques. Parents, enseignants, chefs d'établissements, tous peuvent contribuer à leur façon à inciter les jeunes et surtout les jeunes filles à s'orienter vers des études scientifiques.

Cette brochure s'adresse aux enseignants de mathématiques pour lutter contre certaines idées reçues. Elle peut être utilisée au lycée en accompagnement personnalisé ou en cours, de la seconde à la terminale. Elle est composée de nombreux témoignages très riches de jeunes filles et de femmes étudiantes ou en activité et d'activités mathématiques. Les thèmes des activités sont en lien avec certains témoignages. Les activités proposées ont été choisies en fonction des connaissances et des compétences qu'il convient d'acquérir dans le cadre de l'enseignement des mathématiques au lycée. La brochure incite également les enseignants à prolonger la réflexion autour de l'orientation des élèves en prenant part aux actions mises en œuvre dans l'Académie d'Amiens pour promouvoir les mathématiques.

Que soient remerciés toutes celles et ceux qui ont permis de mener à bien ce travail et de contribuer à la belle réussite de cette brochure : les jeunes filles et les femmes qui nous ont apporté leur témoignage, les associations pour leur aide et particulièrement Michel COUREAU, les membres du LAMFA pour leurs témoignages, Emmanuelle SEBERT, Marianne FONT-ERTLEN et Florine DEFLESSELLE pour l'aide apportée dans la recherche et la création d'activités originales, Jean Louis OLIVIER et Nicolas D'AILLY pour leur implication dans la promotion des études scientifiques et Bénédicte GAZET pour les chiffres clés de l'Académie.

Cette brochure témoigne de la force et de la richesse de l'enseignement des mathématiques. Nous souhaitons que vous y trouviez des pistes pour bâtir des séances de sensibilisation et de formation des jeunes aux thématiques d'égalité femmes-hommes et inciter les jeunes et, surtout les filles, à s'orienter vers des études scientifiques en prenant plaisir à faire des mathématiques.

Ludovic LEGRY

IA-IPR de mathématiques

SOMMAIRE

Activité 1 : La mixité dans l'académie 5

Activité 2 : Les Olympiades de Mathématiques 7

Activité 3 : Le traitement de l'image 9

Activité 4 : La santé 11

Activité 5 : La géologie 13

Activité 6 : Des problèmes concrets 17

Activité 7 : Le tourisme en Picardie 19

Activité 8 : Des codes correcteurs 21

Activité 9 : Le commissaire-priseur 24

Activité 10 : La forêt de Compiègne 27

Le niveau scolaire est indiqué à titre indicatif mais selon les élèves, et les objectifs de l'enseignant, les activités peuvent être abordées à d'autres niveaux.

	Notions mathématiques	Niveaux scolaires
Activité 1	Statistiques	A partir de la seconde
Activité 2	Arithmétique, nombres entiers	A partir de la première
Activité 3	Arithmétique, fonctions	A partir de la seconde
Activité 4	Statistiques, probabilités, algorithmique, suites numériques	Suivant les questions à partir de la première
Activité 5	Géométrie, logarithme décimal, moyenne	Suivant les questions à partir de la première
Activité 6	Fonctions, volumes, statistiques et probabilités	A partir de la première
Activité 7	Graphes, matrices	Terminale
Activité 8	Arithmétique, algorithmique	Première
Activité 9	Suites	Terminale
Activité 10	Calculs numériques, suites, algorithmique, matrices	Tout niveau suivant les questions

La mixité dans l'académie

A partir de la 2nde

Activité 1

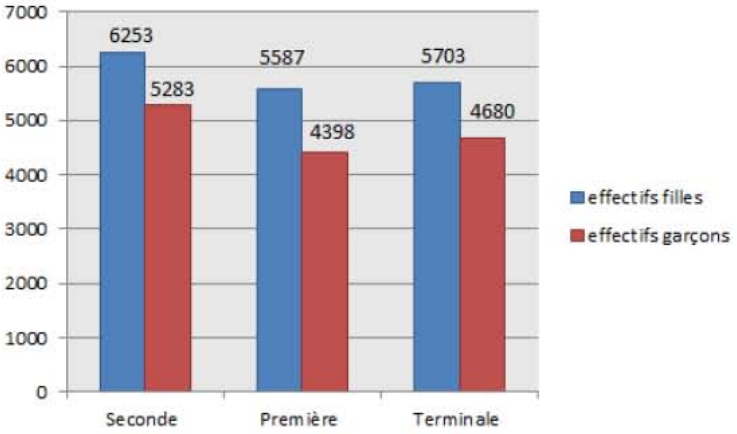
Source Mélusine

1 Comment se répartissent les filles et les garçons dans les lycées à la rentrée 2012 (lycées publics) ? Construire un diagramme dans chacun des deux cas.

		Académie d'Amiens	France
Pourcentage des élèves en terminale scientifique ou technique (S, STI2D, STD2A, STL) (public)	S	31,9	35,6
	STI2D	7,4	6,6
	STD2A	0,3	0,5
	STL	2	1,7
	total	41,7	44,4

		Académie d'Amiens	France
Pourcentage des filles en terminale scientifique ou technique (S, STI2D, STD2A, STL) (public)	S	45,9	46
	STI2D	5,6	6,5
	STD2A	80,6	77
	STL	58	57,4
	total	39,6	41

2 Comparer les répartitions des effectifs filles et garçons dans les lycées d'enseignement général ou technologique publics en 2012.



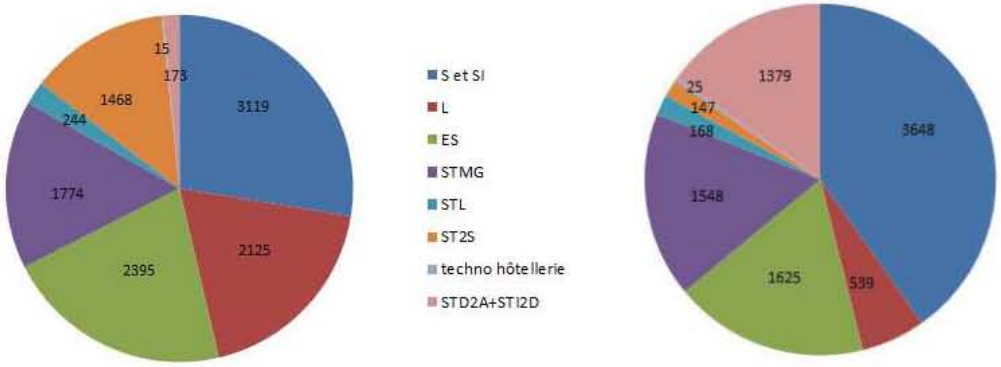
J'ai toujours eu des cours de mathématiques. Et ce qui m'aide ce sont certaines formules mais surtout des méthodes de raisonnement.

Walapa

3 Comment se répartissent les filles et les garçons en lycée général ou technologique dans les lycées publics en 2012 dans l'académie?

Les filles

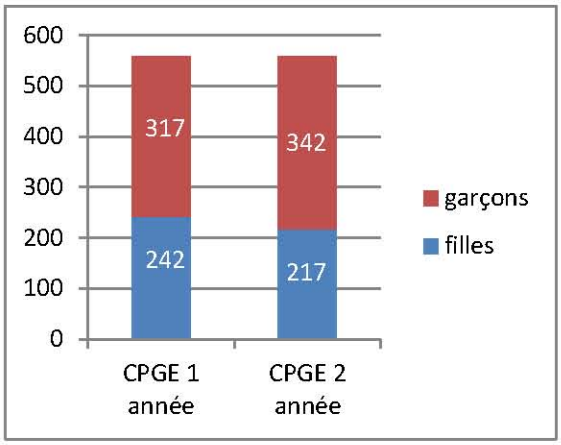
Les garçons



Les femmes sont appréciées dans les équipes car cela permet de faire évoluer les mentalités !

Angélique

Scolarisation en CPGE en 2012 dans l'académie



Osez les études scientifiques !
Maelys

Des orientations très stéréotypées !

Les filles s'orientent davantage vers l'enseignement général ou technologique et choisissent plus souvent des enseignements littéraires.

La mixité est rarement atteinte ...

4 Représenter les résultats de cette enquête à l'aide de graphiques différents.

Quelles remarques peut-on faire ?

(France métropolitaine + DOM hors Mayotte avant 2011, Public + privé)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011 hors Mayotte	2011 y c. Mayotte
Baccalauréat général							
Garçons	85,9	86,5	86,5	87,2	85,9	86,7	86,6
Filles	87,0	88,6	89,0	90,2	88,3	89,6	89,6
Ensemble	**86,6**	**87,7**	**87,9**	**88,9**	**87,3**	**88,3**	**88,3**
Baccalauréat technologique							
Garçons	74,8	79,1	78,2	79,1	80,4	80,9	80,8
Filles	79,7	79,5	82,4	80,5	82,7	84,0	83,8
Ensemble	**77,3**	**79,3**	**80,3**	**79,8**	**81,6**	**82,5**	**82,3**
Bac professionnel							
Garçons	76,0	77,7	76,2	86,4	85,0	82,3	82,3
Filles	79,2	79,6	78,0	88,5	88,6	86,3	86,2
Ensemble	**77,3**	**78,5**	**77,0**	**87,3**	**86,5**	**84,0**	**84,0**
Tous baccalauréats							
Garçons	80,2	82,1	81,5	84,8	84,2	83,9	83,8
Filles	83,7	84,6	85,3	87,4	86,9	87,5	87,4
Ensemble	**82,1**	**83,4**	**83,5**	**86,2**	**85,6**	**85,7**	**85,7**

Sylvia Serfaty et Nalini Anantharaman ont reçu le prix Henri-Poincaré le 6 août 2012

Le prix Henri-Poincaré est décerné tous les 3 ans à l'occasion du Congrès international de physique mathématique. Il vient récompenser les travaux des deux jeunes femmes dans le domaine des équations aux dérivées partielles et sur la théorie des systèmes dynamiques.

Sylvia Serfaty s'en amuse: «Un préjugé existe encore, mais finalement l'esprit matheux n'est pas exclusivement masculin!»

Source : Le Figaro

Quelques femmes scientifiques :

astronomes	physiciennes	mathématiciennes	chimistes	Médecine
• Marie Cunitz (1610-1664) • Maria Winckelmann Kirch (1670-1720) • Nicole-Reine Lepaute (1723-1788) • Caroline Herschel (1750-1848) • Maria Mitchell (1818-1889)	• Emilie du Châtelet (1706-1749) • Emmy Noether (1882-1935) • Lise Meitner (1878-1968) • Marie Goeppert-Mayer (1906-1972)	• Sophie Germain (1776-1831) • Mary Sommerville (1780-1872) • Ada Byron (1815-1852) • Sophia Kovalevskaya (1850-1891) • Maria Chudnovsky (née en 1977) • Brigitte Plateau (née en 1954)	• Marie Meurdrac (1610-1680) • Martine Bertereau (1590-1642) • Elisabeth Fulham (1760-1794) • Marie-Anne Paulze (1758-1836) • Marie Curie (1867-1934)	• Gerty Theresa Cori-Radnitz (1896-1957) • Irène Joliot-Curie (1897-1956) • Françoise Barré Sinoussi (née en 1947) • Christiane Nüsslein-Volhard (née en 1942)

11 femmes scientifiques ont obtenu le prix Nobel : 2 en Physique, 3 en chimie et 7 en médecine.

Les Olympiades de mathématiques

A partir de la 1ère

Activité 2

Les Olympiades académiques de Mathématiques sont ouvertes à tous les élèves de CM2, de 6ème, de 4ème et de 1ère. En première, c'est un concours à la fois national et académique, en quatrième, un concours inter-académique et en sixième et CM2, il s'agit d'un concours académique. Les élèves doivent résoudre des problèmes ouverts, chercher une solution, mettre en œuvre différentes stratégies et faire preuve d'imagination. Filles ou garçons, tous partagent le plaisir de faire des maths !

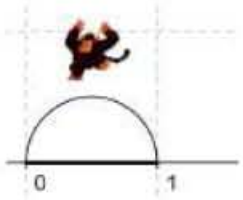
	filles	garçons
	filles	garçons
1S-2010		
lauréats	1	2
copies remarquées	5	9
1S-2011		
lauréats	2	2
copies remarquées	2	6
1S-2012		
lauréats	0	3
copies remarquées	1	8
1S-2013		
lauréats	0	6

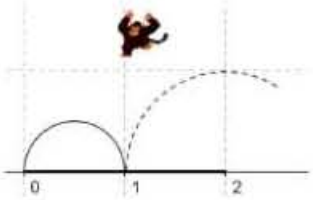
	filles	garçons
	filles	garçons
4ème -2010		
lauréats	3	5
lauréats établissements	13	26
4ème -2011		
lauréats	6	9
lauréats établissements	20	24
4ème - 2012		
lauréats	2	6
lauréats établissements	16	31
4ème -2013		
lauréats	2	7
Lauréats établissements	24	30

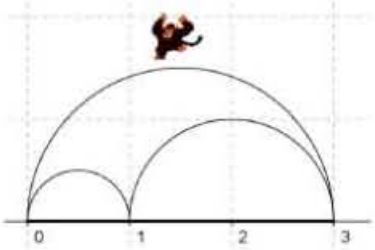
Don't be afraid of math! Math is your friend!
Maria

Extrait d'un sujet : (Olympiades 1ère S mars 2011)

J'ai un petit singe sauteur qui passe son temps à faire des bonds sur une demi-droite graduée, en choisissant d'aller vers l'avant ou vers l'arrière. Le nombre n est dit *atteignable* si le singe peut, en partant de l'origine atteindre la position d'abscisse n en exactement n bonds successifs (en avant ou en arrière) de longueurs 1, 2, ..., n (effectués dans cet ordre) et sans jamais sortir du segment $[0 ; n]$.
Le nombre 1 est atteignable en un bond. Mais le nombre 2 ne l'est pas car après avoir fait le bond de longueur 1, s'il fait un bond de longueur 2 en avant ou en arrière il sort de l'intervalle [0 ; 2]. Le nombre 3 n'est pas atteignable car le singe est obligé de faire un bond de longueur 3 vers l'arrière (après avoir fait un bond de longueur 1 et un autre de longueur 2 sinon il sort de [0 ; 3] et se trouve sur 0 au lieu de 3.







1 Montrer que 4 est atteignable d'une seule façon, et 5 n'est pas atteignable. On peut montrer de même que 6, 7, 8 ne sont pas atteignables.

2 Montrer que 9 et 16 sont atteignables.

3 Montrer que tous les nombres entiers qui sont des carrés sont atteignables. La réciproque est-elle vraie ?

Il faut conserver sa féminité tout en développant certaines aptitudes plus masculines.
Jeanine

Angélique, Ingénieure mécanique de production (prix de la vocation scientifique)

Après un BTS ERO (Etudes et Réalisations d'Outillages) au lycée Marie Curie à Nogent sur Oise, j'ai suivi une année ATS (Adaptation Technicien Supérieur) pour pouvoir accéder à une école d'ingénieur en alternance (IT2I).
J'aime travailler sur les machines-outils. J'envisage de me former sur le parasismique et sa réglementation.

En arrivant dans l'entreprise, mon tuteur m'a fait faire tous les calculs thermiques à la main. Cela permet ainsi de mieux comprendre le logiciel que l'on est amené à utiliser par la suite.

Des maths on en fait tous les jours... et pas seulement au travail, mais aussi à la maison.
Johanna

Ce que j'aime dans mon métier ?

Le rôle de support, la possibilité d'aider en proposant des solutions, la recherche de l'excellence par l'amélioration des processus.

Véronique, Responsable assurance qualité

Après mes études à l'ESIEE, j'ai travaillé pendant plus de 10 ans en Recherche et développement à concevoir des circuits intégrés. Puis j'ai souhaité orienter ma carrière dans des activités de production et de logistique pendant quelques années. J'ai été ensuite mutée en contrôle qualité et finalement j'ai évolué vers un rôle plus global d'amélioration de la qualité. A l'époque cela n'était pas considéré comme un métier de femme mais cette difficulté m'a plutôt motivée que ralentie.
Je suis responsable assurance qualité dans une entreprise italienne qui conçoit, développe, fabrique et commercialise des stimulateurs et défibrillateurs cardiaques implantables.

Agnès, Ingénieure en électronique

Je suis responsable d'une équipe d'une dizaine d'ingénieurs dans le domaine de l'électronique embarquée. Je participe à la conception de moyens d'essais et de simulations pour des clients équipementiers de l'aéronautique, ferroviaire et automobile.
Mon rôle est d'encadrer techniquement mon équipe, faire le suivi financier des projets, ainsi que répondre à de nouveaux appels d'offre client. Ce que j'aime particulièrement dans mon métier, ce sont les responsabilités de mon poste, les libertés que me laisse ma hiérarchie dans mes prises de décision, tant au niveau des stratégies techniques que de l'embauche de nouveau personnel.

Les sciences, ce n'est que de la logique, cela concerne tous les objets qui vous entourent et donc cela nous concerne tous !
Marina

1 Le codage binaire

L'ordinateur traite essentiellement des nombres. Pour des raisons techniques, il ne peut se servir que de deux chiffres : le « 0 », le courant ne passe pas et le « 1 », le courant passe. Il lui faut donc écrire les nombres uniquement avec des 0 et des 1. Le système d'écriture des nombres qui n'utilise que le 0 et le 1 est le **système binaire**. *En informatique on désigne cette information (0 ou 1) sous le terme de « bit ». Il signifie « morceau » en anglais et rappelle l'expression « binary digit » qui signifie chiffre binaire.*

Comme dans le système décimal, qui lui utilise 10 chiffres (0 ; 1 ; 2 ; … ; 8 ; 9), c'est la position d'un chiffre dans l'écriture du nombre qui donne à ce chiffre sa valeur : ainsi dans le système décimal :

$234\,056 = 2\times100\,000 + 3\times10\,000 + 4\times1000 + 0\times100 + 5\times10 + 6\times1$

$= 2\times10^5 + 3\times10^4 + 4\times10^3 + 0\times10^2 + 5\times10^1 + 6\times10^0$

a. Ecrire les 20 premiers nombres entiers en nombres binaires.

b. Problème inverse, traduire en nombres décimaux les nombres suivants écrits en base 2 :
100 011 = ... ; 1 000 111 111 = ... ; 1 010 010 = ...

c. Un **octet est un groupe de 8 bits**. C'est l'unité de mémoire de base de l'ordinateur. Le codage des nombres se fait souvent sur 32 ou 64 bits c'est-à-dire sur 4 ou 8 octets.
Quel est le plus grand entier que l'on puisse coder sur 32 bits ? sur 64 bits ? sur *n* bits ?

d. Combien peut-on former d'octets différents ?

e. Ecrire un algorithme qui affiche un octet, et donne le nombre décimal associé.

f. Si on note X la variable aléatoire égale au nombre de 1 présents dans un octet pris au hasard, déterminer P(X=0) et P(X=1).

2 Les pixels

Les images sont décomposées en points appelés pixels, dont on peut donner les coordonnées et la couleur. Pixel vient de la contraction de « picture » et « element ». Le pixel représente ainsi le plus petit élément constitutif d'une image numérique. L'ensemble de ces pixels est contenu dans un tableau à deux dimensions constituant l'image.

Pour représenter une image, il suffit de créer un tableau de pixels dont chaque case contient une valeur. La valeur stockée dans une case est codée sur un certain nombre de bits déterminant la couleur ou l'intensité du pixel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
13													
14		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
15	1	5,65685425	5	4,47213595	4,12310563	4	4,12310563	4,47213595	5	5,65685425	6,40312424		
16	2	5	4,24264069	3,60555128	3,16227766	3	3,16227766	3,60555128	4,24264069	5	5,83095189		
17	3	4,47213595	3,60555128	2,82842712	2,23606798	2	2,23606798	2,82842712	3,60555128	4,47213595	5,38516481		
18	4	4,12310563	3,16227766	2,23606798	1,41421356	1	1,41421356	2,23606798	3,16227766	4,12310563	5,09901951		
19	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5		
20	6	4,12310563	3,16227766	2,23606798	1,41421356	1	1,41421356	2,23606798	3,16227766	4,12310563	5,09901951		
21	7	4,47213595	3,60555128	2,82842712	2,23606798	2	2,23606798	2,82842712	3,60555128	4,47213595	5,38516481		
22	8	5	4,24264069	3,60555128	3,16227766	3	3,16227766	3,60555128	4,24264069	5	5,83095189		
23	9	5,65685425	5	4,47213595	4,12310563	4	4,12310563	4,47213595	5	5,65685425	6,40312424		
24	10	6,40312424	5,83095189	5,38516481	5,09901951	5	5,09901951	5,38516481	5,83095189	6,40312424	7,07106781		
25													

Le fichier ci-contre a été réalisé en utilisant la mise en forme conditionnelle d'un tableur, expliquez comment les couleurs sont définies et la formule qui a été saisie pour obtenir ce remplissage.

Ne pas hésiter à quitter les endroits connus pour aller à l'autre bout de la France (ou du monde, pourquoi pas), notre avenir n'est pas forcément à côté de chez nous.

Florine

Maria, Ingénieure chimiste

J'ai réussi mes études brillamment avec la distinction Magna cum Laude. Même à l'université le ratio Femmes /Hommes était très bas (1 pour 500 environ) et cela s'est reflété bien sûr dans l'environnement de travail. Cependant, cela a changé ces 20 dernières années et il y a maintenant plus de femmes à l'université et dans le monde du travail. Les sociétés ont pris conscience qu'elles devaient donner plus d'opportunités aux femmes et les aider à développer leur carrière, même dans des domaines traditionnellement dominés par les hommes.

J'ai développé plusieurs outils pour évaluer la charge de travail de mon équipe et la répartition des ressources sur les différents projets. Cet outil utilise de simples équations mathématiques pour montrer la répartition de temps entre les différentes activités des projets et permet de mettre en évidence les situations qui pourraient être critiques.

Je recherchais un métier de terrain qui me permettait de communiquer directement aussi bien avec les opérateurs qu'avec les ingénieurs des autres métiers (mécanique, électricité…). Le relationnel est un paramètre important de mon point de vue.

Julie, Ingénieure procédé pour un site de traitement du Nickel.

Mon rôle est de vérifier que les procédés, pour la partie de l'usine à laquelle je suis plus particulièrement affectée, sont sous contrôle, que les dérives des différents paramètres (températures, pression, niveau des cuves…) sont signalées et que des actions correctives sont mises en place. Je supporte aussi techniquement les équipes d'opération de terrain. J'ai obtenu un diplôme de Génie des Procédés Industriels à l'Université de Technologie de Compiègne.

Diarra, Attachée temporaire d'enseignement et de recherche

Mon activité est constituée pour moitié d'enseignement dans la licence Mathématiques et pour moitié de recherche au sein du laboratoire de Mathématiques appliquées. J'aime faire de la recherche sur les applications des mathématiques. J'apprécie également l'enseignement. Le contact avec les étudiants est agréable et c'est aussi l'occasion de les informer sur les applications des Maths, ce qu'ils ignorent le plus souvent.

J'utilise des méthodes mathématiques pour reconstruire des images médicales cérébrales, en 3D.

PREMIERE PARTIE

1 L'ADN (acide désoxyribonucléique) est constitué de séquences codées par 4 lettres ATCG (ou nucléotides) comportant un programme génétique permettant de fabriquer diverses protéines. Chaque nucléotide est relié au suivant par une liaison. Chaque « mot » de l'ADN est composé d'une combinaison de trois de ces lettres.

a. Combien de séquences de trois lettres peut-on faire avec ATCG ?
b. Ecrire un algorithme en langage naturel permettant d'obtenir un brin d'ADN de longueur quelconque.
c. Ecrire un algorithme en langage naturel permettant de comparer deux brins d'ADN de même longueur.

2 On soumet un brin d'ADN à des radiations, et on suppose que chaque liaison a la même probabilité de coupure *p*. On désigne par X la variable aléatoire représentant le nombre de coupures du brin d'ADN contenant N nucléotides après exposition aux radiations.

a. Donner la loi que vérifie X.
b. On désigne par *k* un entier naturel compris entre 0 et N-1. Déterminer l'expression de p(X=k).
c. Calculer la moyenne des coupures dans un brin d'ADN.

DEUXIEME PARTIE

1 Dans un laboratoire pharmaceutique, une machine met un médicament en sachets.
Les masses des sachets se répartissent suivant la loi normale de moyenne m=250mg et d'écart-type σ=6 mg.

a. Quelle est la probabilité pour que la masse d'un sachet soit comprise entre 244 mg et 255 mg?
b. Combien, sur un lot de 1000 sachets, y aura-t-il approximativement de sachets dont la masse est inférieure à 242 mg ?

2 Le tableau suivant donne la consommation de soins et de biens médicaux en milliards d'euros depuis l'année 2000. *(Sources : INSEE, sujet bac ST2S métropole juin 2010)*

Année	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année	1	6	9	10	11	12
Dépense en milliards d'euros	114,6	148,1	165,7	171,1	175,4	180,0

a. Déterminer les coordonnées du point moyen du nuage associé au tableau précédent.
b. On suppose que la droite d'ajustement entre le rang de l'année x et les dépenses en milliards d'euros y passe par le point de coordonnées (12 ; 180). Déterminer une équation de cette droite
c. En déduire une estimation des dépenses de santé en 2018.
d. Afin de mieux maîtriser les dépenses de santé, le gouvernement souhaitait, à partir de 2012, que les dépenses liées à la consommation de soins et de biens médicaux n'augmentent que de 2% par année. On modélise cette évolution par une suite. On désigne par u_n le montant maîtrisé des dépenses pour l'année (2011+n) en milliards d'euros. On a donc u_0=180. Calculer la valeur exacte de u_1. Quelle est la nature de la suite (u_n)? On précisera les éléments caractéristiques de la suite.
e. Exprimer u_n en fonction de n. En supposant que cette modélisation reste valable jusqu'en 2018, à combien peut-on estimer le montant des dépenses en 2018? (le résultat sera arrondi à 10^{-3} près)
f. Comparer les deux estimations.

J'ai longtemps cru que les mathématiques seraient une barrière pour moi car mon niveau n'était pas assez bon. Aujourd'hui, je sais que j'avais à l'époque confondu l'appréciation de la matière et la compréhension que j'en avais. Dans mon métier, je suis amenée à réaliser des enquêtes de terrain qu'il faut donc analyser, d'où la présence des statistiques.

Fanny, Ingénieure hospitalier

En tant que coordinatrice de la filière de soins obésité en région Centre, j'ai donc pour responsabilité de faire l'état des lieux de la prise en charge des patients souffrant d'obésité dans la région, d'analyser les besoins, l'existant et les manques et de proposer un plan d'action concret pour améliorer ce parcours de santé. Après mon bac scientifique, j'ai fait une classe préparatoire BCPST (Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre). J'ai ensuite intégré la première année du cycle ingénieur de l'école polytechnique LaSalle Beauvais dans la filière Alimentation et Santé.

S'autoriser à être ambitieuses et carriéristes, pour les filles. S'autoriser à penser qu'on est compétente, intelligente, douée, travailleuse, motivée, et qu'on peut réussir des choses formidables.

Barbara

Axelle, étudiante à l'ESCOM à Compiègne

J'étudie la chimie en école d'ingénieurs, et suis actuellement en première année du cycle ingénieur après 2 ans de cycle préparatoire intégré.
J'ai soif d'apprendre, je suis curieuse. Et il se trouve que la Chimie recèle de curiosités et de faits encore inexpliqués… L'application de la théorie lors des TP est aussi, bien que souvent fastidieuse, une façon fascinante de pouvoir « toucher » ce qu'on apprend en amphi. La place des maths a été capitale. Elle m'a permis de réussir le concours d'entrée dans l'école de Chimie que je souhaitais intégrer !
Après un enseignement de mathématiques encore soutenu en cycle préparatoire intégré, je peux dire que ces dernières me sont toujours utiles aujourd'hui en cycle ingénieur.

La chimie inorganique, l'étude des liaisons chimiques, la thermodynamique sont autant de matières où les mathématiques se cachent. Ne pas les maîtriser, c'est compliquer la suite du travail.

Des conférences et des ateliers ont lieu dans l'académie, et ont pour objectif de promouvoir les filières de formation et les métiers scientifiques et techniques grâce à des témoignages, à des interventions des associations : « Femmes Ingénieurs », « Elles bougent », « Supélec au féminin », « Femmes et sciences », « Femmes et mathématiques »… Des demi-journées d'information ont eu lieu pour découvrir le métier d'ingénieure.

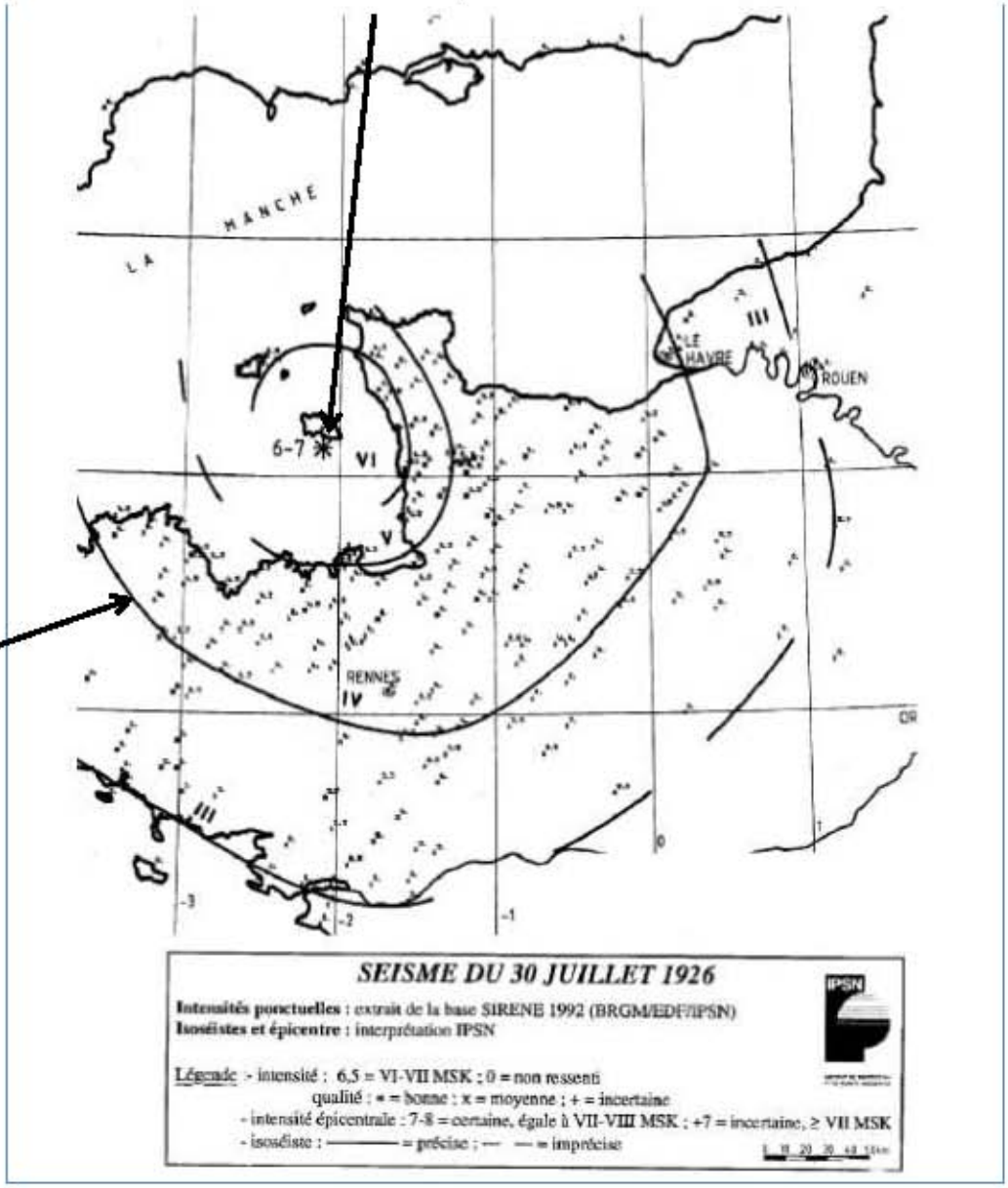
Activité proposée par Marianne Fant-Ertlen enseignante chercheuse à l'Université de Caen

1 L'intensité sert à définir la taille d'un séisme en termes d'effets observés lors de la manifestation sismique. Actuellement, à l'exception du Japon où l'on utilise encore une échelle d'intensité à 10 degrés (JMA96), c'est une échelle à 12 degrés (EMS-98) qui est de plus en plus utilisée dans le Monde. Il est possible de déterminer la magnitude du séisme à l'aide d'une formule de ce type : $M = a\,I + b \log R + c$
I étant l'intensité qui correspond à l'isoséiste de rayon moyen R.
En France, a=0,44, b=1,48 et c=0,48. Sur la carte des isoséistes jointe ci-après (données IPSN), chaque point représente le lieu de recueil d'un témoignage donnant la description des dégâts. On regroupe ces témoignages en fonction de l'intensité définie par l'échelle EMS 98, ce qui donne les courbes présentes sur la carte, appelée isoséistes.
Déterminer la magnitude du séisme de Jersey du 30 juillet 1926 à l'aide de la carte des isoséistes jointe (données IPSN) ci-après. Le mode opératoire sera le suivant :
- évaluer les rayons respectifs des isoséistes VI, V, IV et III
- calculer les 4 valeurs de magnitudes correspondantes
- calculer la moyenne des 4 valeurs.

Les maths sont un outil quotidien permettant de mesurer la réalité d'une façon objective. Vous ne pouvez pas améliorer les choses si vous ne les mesurez pas et vous ne pouvez par mesurer les choses sans les mathématiques !

Maria

Ile de Jersey



Isoséiste correspondant à une intensité de 4

2 Le calcul de magnitude nécessite de déterminer la localisation du séisme considéré. Pour déterminer la localisation d'un séisme, il faut calculer les distances entre ce séisme et plusieurs stations de mesure. Les différences de temps de parcours entre les différentes ondes sismiques permettent de déterminer les distances.

On peut montrer que la distance (en km) à laquelle se trouve un séisme d'une station vaut approximativement :

$$d = \frac{V_p}{\frac{V_p}{V_s} - 1}(t_s - t_p)$$

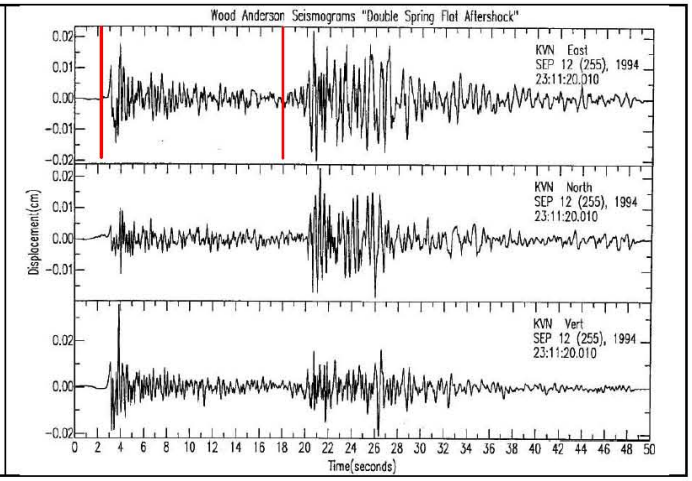
avec V_p, vitesse de l'onde P (onde qui secoue le sol verticalement) ; V_s, vitesse de l'onde S (onde de cisaillement : le sol est secoué horizontalement) et $t_s - t_p$, différence de temps d'arrivée entre l'onde S et l'onde P.

Dans la région étudiée (Ouest des Etats-Unis), V_p=6 km/s et V_s=3,4 km/s.

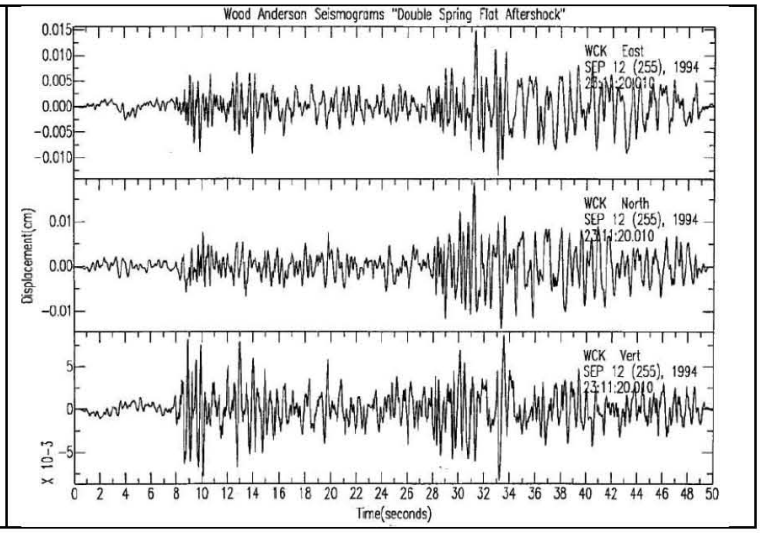
Un séisme a été capté par 4 stations sismologiques (KVN, WCK, WCN, WHR). Pour chacune des stations, trois mouvements sont enregistrés : le mouvement est-ouest, le mouvement nord-sud et le mouvement vertical.

En rouge : arrivée de l'onde P puis de l'onde S

KVN

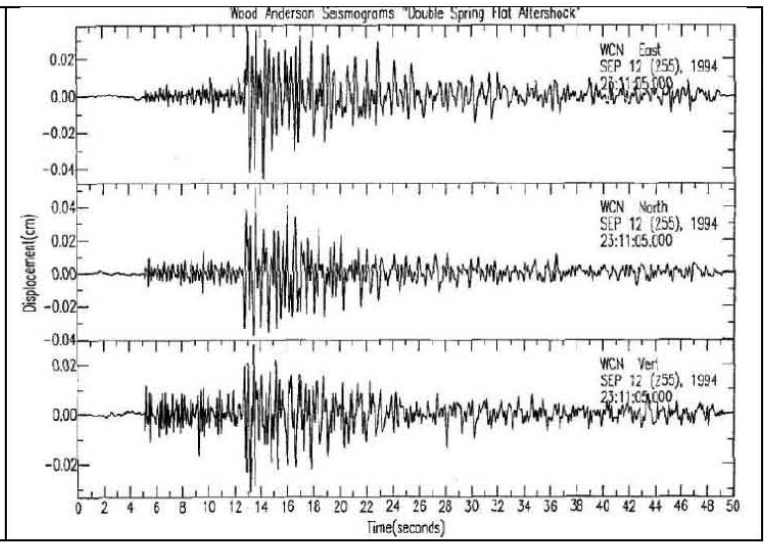


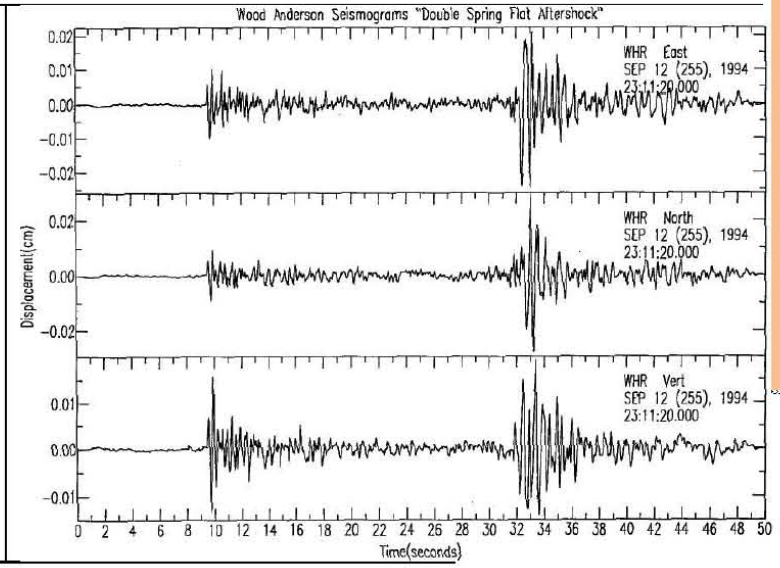
WCK



Ne pas avoir peur des études scientifiques, milieu parfois masculin (surtout en géologie minière) mais qui s'ouvre de plus en plus. C'est un travail très intéressant, bien payé, avec beaucoup d'évolutions et la possibilité de faire partie d'un monde qui progresse sans cesse !

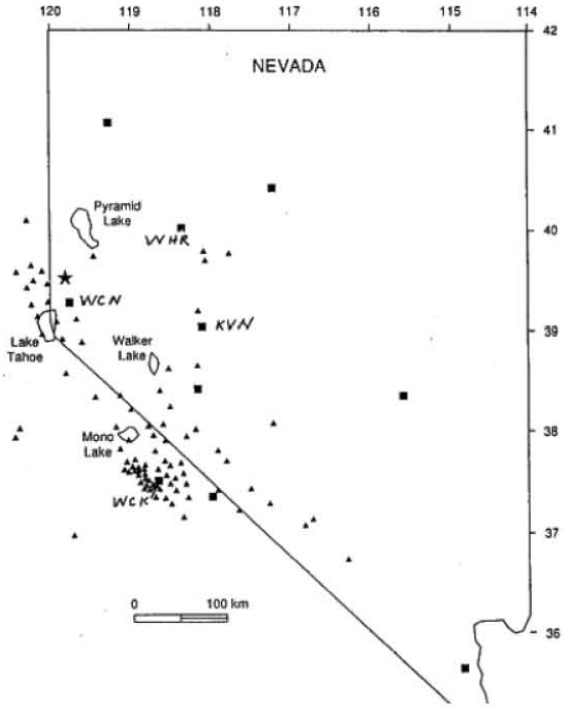
Nathalie

WCN	

WHR	

A l'initiative d'Instituts et de Sociétés mathématiques autour du Monde et sous le patronage de l'UNESCO, l'année 2013 a été désignée année spéciale sur le thème « Mathématiques de la planète Terre ». A cette occasion a été lancée l'opération "1 jour, 1 brève" : 1 texte par jour sur un thème des Mathématiques de la planète Terre est publié sur le site mpt2013.fr , n'hésitez pas à lire une brève en lien avec les maths : avalanches, images numériques, prévision des mouvements de foule, planètes, biocarburants,….

a. Déterminer la distance qui sépare le séisme de chacune des stations
b. Sur la carte ci-contre dessiner le cercle de rayon approprié autour des stations KVN, WCK, WCN et WHR et localiser l'épicentre à l'intersection des cercles.



Dans ma fonction, je dois surtout suivre et travailler avec des indicateurs. Et aussi, si besoin pouvoir prévenir leur évolution dans le temps.

Walapa, Ingénieure fiabilité dans un groupe minier

Après un baccalauréat scientifique et un BTS Contrôle Industriel et Régulation Automatique, j'ai suivi une formation pour être Ingénieure Maintenance et Fiabilité des Processus Industriels. Je n'ai pas eu de barrières. Cependant j'étais très souvent la seule femme que ce soit à l'école ou en entreprise. Cela reste toujours un métier très masculin mais ils me laissent faire et sont souvent ravis de m'aider.

Il n'y a pas de métier d'hommes et de métiers de femmes, il y a surtout des métiers qui nous plaisent ou non.

Marina

Marie, Etudiante 3ème année à Lasalle à Beauvais

J'ai choisi cette voie par intérêt, par curiosité et pour poursuivre mon rêve : développer la géothermie. J'ai toujours été intéressée par la géologie mais avant de prendre ma décision en seconde, je n'en avais pas conscience.

Le calcul des fondations de maison, l'étude du mouvement de l'eau, l'appréciation de l'augmentation des forces en fonction de la profondeur dans le sous-sol, l'évolution de la température utilisent les mathématiques.

J'aime apprendre toujours plus de nouvelles choses. Prendre conscience d'éléments que je ne soupçonnais pas. En bref j'aime être curieuse.

Plus vous ferez des maths plus vous aimerez cela. C'est comme le vélo : au début on tombe et ce n'est pas très agréable, mais après on apprend et on finit par aimer cela.

MathC2+

Un stage a eu lieu sur Amiens pour les vacances de la Toussaint en 2013. Il était basé sur le principe du volontariat et des indications des professeurs et des établissements, pour les élèves particulièrement motivés des classes de 4èmes. Il s'est adressé prioritairement à des élèves disposant de bons résultats scolaires et ne bénéficiant pas dans leur entourage d'un environnement propice au développement d'un projet d'études scientifiques à long terme. Echanges très riches avec des chercheurs et des enseignants sur des thèmes très actuels !

Aujourd'hui j'utilise surtout des mathématiques « simples » (calcul de dilution, application de formules physiques ou chimiques) mais plus qu'une matière, je pense que les mathématiques apportent surtout une base et une logique scientifique, qui est indispensable à la compréhension des autres sciences.

Julie

1 Une histoire de pont

source Google Maps

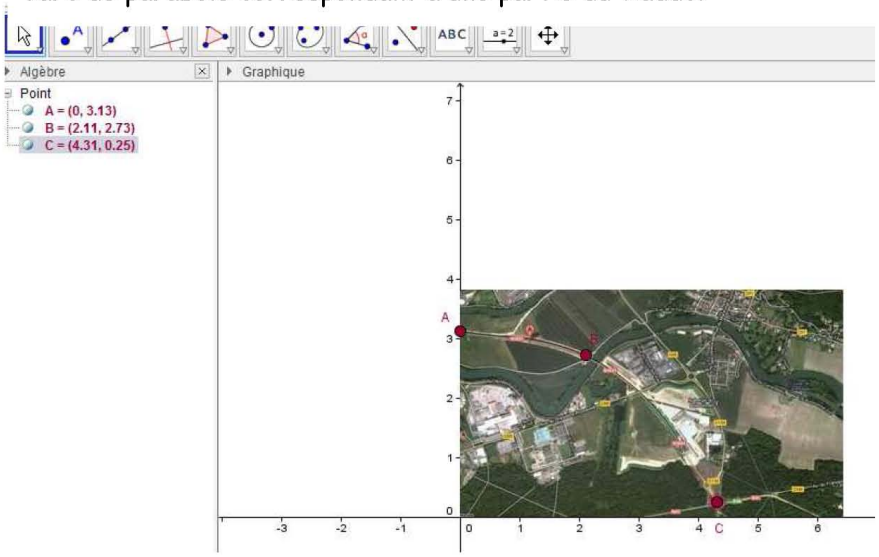
Le viaduc de Choisy-au-bac

Plus de 2 km de long, 6000 tonnes d'acier et 30000 m^3 de béton, depuis le 30 septembre 2011, le 2ème plus grand viaduc terrestre de France — après celui de Millau —, est ouvert à la circulation entre Choisy-au-Bac et Clairoix, près de Compiègne.

Je me suis posée un jour la question au lycée, à quoi servaient les mathématiques ? J'ai eu la réponse en classes préparatoires. Les études sont comme une pyramide, au départ on construit la base pour ensuite arriver au sommet.

Annie

On souhaite modéliser le tracé du viaduc. Déterminer une équation de l'arc de parabole correspondant à une partie du viaduc.



2 Une entreprise fabrique chaque jour un très grand nombre de pièces en série. Pour les machines utilisées, le diamètre X des pièces est une variable aléatoire qui suit une loi normale de moyenne 320 et d'écart-type 10 et le coût unitaire de production est de 10€.

a. Les pièces doivent satisfaire à la condition de tolérance : $310 < X < 330$. Quelle est la probabilité qu'une pièce soit utilisable ?

b. Le fournisseur des machines assure que, lorsque celles-ci sont bien réglées, environ 70% des pièces fabriquées sont utilisables.
Une journée, le contrôleur qualité décide d'effectuer sur la chaîne de production un prélèvement au hasard de 30 pièces et de contrôler leur diamètre. Dans quel intervalle doit être situé le nombre de pièces effectivement utilisables de cet échantillon pour que le contrôleur puisse considérer que les machines sont bien réglées au seuil de confiance de 95% ?

c. Le fournisseur conseille l'achat de nouvelles machines plus perfectionnées avec lesquelles le diamètre des pièces produites est une variable aléatoire qui suit la loi normale de moyenne 320 et d'écart-type $\sigma = 5$.
L'entreprise a-t-elle intérêt à suivre le conseil du fournisseur sachant que le coût unitaire de production passerait alors à 12€ ?

Aujourd'hui je n'aime toujours pas les mathématiques, mais j'apprécie leur application et les méthodes de rigueur que cela m'a apportées.

Laure, Ingénieure Projet chez Sarens

J'ai toujours voulu appliquer ce que je faisais, et construire. C'est ce que me permettait une carrière dans les Travaux Publics. J'aime mettre en place tout ce que j'ai pensé avant (exécution après la phase étude) et installer les ponts (j'en installe régulièrement, et ce sont les ponts que je préfère, c'est comme un lien entre les personnes). Les méthodes d'approche d'un problème (il n'y a plus de problème d'ailleurs, que des solutions !) font appel aux maths dans l'organisation des chantiers : rigueurs avec « données d'entrée (=hypothèses), besoins (=définition du problème), description des moyens et méthodes (=méthode de résolution du problème), exécution (=résolution du problème).

Marina, Etudiante à l'ESIEE Amiens

J'ai choisi ces études car c'était dans la continuité de mes choix d'option au lycée et cela correspondait aux matières dans lesquelles j'avais le plus de facilité. J'ai eu mon bac S option sciences de l'ingénieur suivi de deux années de classes préparatoires option physique-chimie. C'était aussi un défi personnel. Je ne voulais pas me restreindre à un certain domaine ou une zone géographique et ingénieur est un métier assez polyvalent où l'on voyage beaucoup. Je réalise cette année la conception d'un réfrigérateur thermoélectrique solaire portable. Son fonctionnement découle de certaines équations et formules mathématiques qu'il faut connaître, comprendre et appliquer.

Ma famille a eu souvent peur que je vise trop haut et que je ne réussisse pas car les gens pensent que les classes prépas sont pour « les surdoués ». De plus, l'école d'ingénieur étant très éloignée de mon domicile, ils ont eu peur que je n'arrive pas à me débrouiller seule.

Ma famille est très fière de mes choix d'études et de voir leur petite fille devenir ingénieure alors que je suis issue d'un milieu ouvrier.

Anne-Sophie, en 5ème année à LaSalle à Beauvais

Après un bac S en lycée agricole option biologie-écologie, je suis arrivée en école d'ingénieur spécialité agriculture avec une prépa intégrée. Mon intérêt pour la production végétale s'est confirmé. Je souhaite être ingénieur développement ou chef de produit. Le panel des métiers est très large, même si j'ai choisi une spécialité, je peux faire par la suite de l'agroalimentaire, du marketing, de l'environnement, travailler dans une banque, etc…

Le tourisme en Picardie

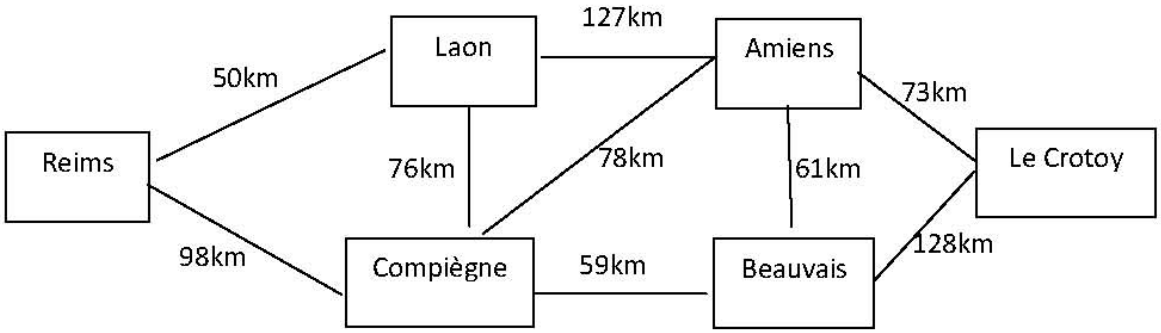
A partir de la T^ale

Activité 7

source ViaMichelin

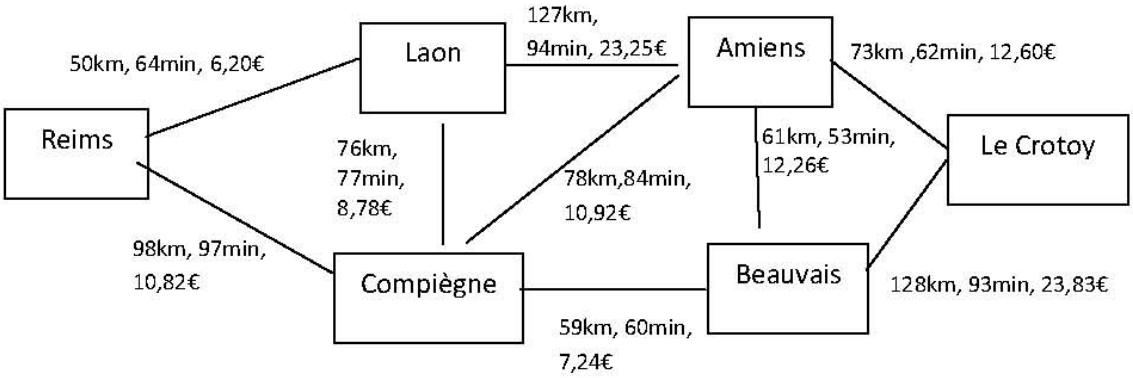
A chaque outil son utilisation. Ce n'est pas une application littérale du cours qui nous attend dans la vie professionnelle mais savoir mettre à profit ce que l'on a appris.

Walapa



1 Quel est le plus court chemin pour aller de Reims au Crotoy ?

2 On indique en plus la durée des parcours et les coûts estimés : Quel est le moins long ? Le plus rapide ? Le moins cher ?



3 Représenter les matrices d'adjacence associées à la distance, à la durée et au coût du trajet. Que remarque-ton sur les matrices ?

Allez-y ! Les entreprises ont besoin de femmes ingénieures à tous les niveaux !

Véronique

Leyla, étudiante au lycée Marie Curie à Nogent-sur-Oise

J'étudie actuellement en classe d'ATS (Adaptation Technicien Supérieur), qui est une classe préparatoire post BTS/DUT du domaine industriel, dans le but d'intégrer une école d'ingénieurs. J'ai choisi cette voie après l'obtention de mon BTS CIRA (Contrôle Industriel et Régulation Automatique). L'ATS permet d'acquérir un « bagage théorique » solide pour l'entrée en école d'ingénieurs. J'avais envie dès la classe de 1ère au lycée de poursuivre des études d'ingénieur. Le BTS CIRA m'était inconnu, mais une fois qu'on m'a présenté les différentes matières étudiées ainsi que l'aspect « pratique » de la filière (beaucoup de travaux pratiques, stage en entreprise), j'ai tout de suite adhéré. Cette voie est un bon moyen d'accéder à une école. Pourtant cela ne correspondait pas forcément à mes centres d'intérêt personnels...J'aime tout ce qui touche au relationnel, à la communication, et même aux arts !

Les membres de ma famille connaissent surtout, comme la plupart des gens, les voies d'études classiques... Quand je leur ai parlé du BTS CIRA, certains ont pensé que j'étais perdue dans mon orientation scolaire, que c'était un choix par défaut. D'autant plus que c'est un milieu très masculin. Pendant mon stage en entreprise, je n'étais entourée que d'hommes, chaussures de sécurité aux pieds et casque sur la tête. On me demandait aussi ce que je faisais dans ce milieu, à essayer de comprendre le fonctionnement des machines...

Face à la difficulté de savoir quoi faire et face à la multitude des parcours envisageables, il est indispensable de rencontrer des gens, de partager leurs expériences. Il existe vraiment de beaux métiers, de belles choses à faire dans les domaines scientifiques.

Claire

Les maths au quotidien ?

Calcul de puissance, de débit, de durée de vie, de contrainte des matériaux, dimensionnements divers, ratio d'utilisation de machine, et aussi simple produit en croix...

Johanna, Ingénieure essai

Je valide des systèmes mécaniques et hydrauliques avant leur mise sur le marché. Bac S option Technologie Industrielle (actuellement SI) puis BTS Conception de Produits Industriels
Je suis ingénieure en Génie des Systèmes Mécaniques.
L'écart de niveau entre le BTS et l'école d'ingénieur est important, c'est pourquoi j'ai obtenu mon diplôme en 4 ans au lieu de 3. Mais cette année supplémentaire a été valorisée par une expérience à l'étranger.

Des codes correcteurs

A partir de la T^ale

Activité 8

1 Les informations échangées à travers la planète sont représentées sous la forme de nombres : emails, téléphones, transactions bancaires,...L'information est codée avec des suites de 0 et de 1 appelés bits. Il suffit d'un petit bug, d'une rayure pour que le message comporte une ou plusieurs erreurs : des « 0 » deviennent des « 1 » ou inversement. D'où la nécessité de créer des méthodes pour détecter et même corriger de telles erreurs.

(Source : Groupe de travail liaison Lycées-Universités IREM de Marseille)

On considère un nombre de 10 chiffres correspondant à un numéro de téléphone : a_1a_2 ... a_{10}. On rajoute une clé de deux chiffres a_{11} a_{12}, où a_{11} et a_{12} sont définis par :

- a_{11} est le reste de la division euclidienne de $a_1+...+a_{10}$ par 11 si le reste est <10
- a_{12} est le reste de la division euclidienne de $1\times a_1 + 2\times a_2 + ... + 10\times a_{10}$ par 11 si le reste est <10
- Si le reste de la division euclidienne vaut 10, a_{11} ou a_{12} prennent la valeur X.

a. Calculer la clé pour le numéro: 0844451846.

b. Lors de la communication, une seule erreur est commise sur le numéro muni de sa clé : $a_1a_2..a_{12}$. Que se passe-t-il si l'erreur est commise sur les 10 premiers chiffres ? Si l'erreur est sur a_{11} ? et sur a_{12} ? Comment peut-on corriger l'erreur?

c. Détecter et corriger l'erreur dans les numéros suivants: 03889477461X, 074789549621 et 047812349975.

2 *D'après une idée de Florine Deflesselle (source : Introduction aux codes correcteurs de Pierre Csillag)*

Le Code de Hamming (7,4) est un code correcteur binaire de la famille des codes de Hamming. À travers un message de sept bits, il transfère quatre bits de données et trois bits de parité. Il permet la correction de toute erreur portant sur un unique bit. C'est-à-dire que si, sur les sept bits transmis, un est altéré (un *zéro* devient un *un* ou l'inverse), alors il existe un algorithme permettant de corriger l'erreur, quel que soit le bit altéré.

Les valeurs (A_1, A_2, A_3, A_4) représentent les 4 bits du message que l'on veut transmettre. Les valeurs (C_1, C_2, C_3) représentent les trois bits de contrôle appelés aussi bits de parité. Ils sont calculés en effectuant les additions modulo 2. C'est-à-dire que les valeurs de C_1, C_2 et C_3 sont calculées de telle façon que chaque somme dans le deuxième membre est paire.

$C_1=A_2+A_3+A_4$

$C_2=A_1+A_3+A_4$

$C_3=A_1+A_2+A_4$

Le code transmis est donc ($A_1A_2A_3A_4C_1C_2C_3$)

a. On veut transmettre le message suivant : (1110), donner le message codé.

b. On reçoit le message codé suivant : (1100110) et on cherche à savoir s'il contient une erreur. Calculer $C'_1=A_2+A_3+A_4$; $C'_2=A_1+A_3+A_4$ et $C'_3=A_1+A_2+A_4$. Comparer C'_1 et C_1, C'_2 et C_2, C'_3 et C_3.
On appelle syndrome le vecteur S= (C'_1-C_1 ; C'_2-C_2 ; C'_3-C_3) (modulo 2)
Que vaut S ?
Que peut-on en déduire ?

c. Y a-t-il une erreur dans le message codé suivant (1101101) ?

d. Etude du syndrome :
Premier cas : Que contient le syndrome S si l'un des 3 premiers symboles du message codé A_1, A_2 ou A_3 est erroné ?
Deuxième cas : Que contient le syndrome S si le symbole A_4 est erroné ?

Surtout ne pas se décourager. Un autre point serait de ne pas oublier ce que l'on a appris au cours de ses études. On est parfois surpris de le retrouver à un moment inattendu.
Anne-Sophie

Troisième cas : Que contient le syndrome S si l'un des 3 derniers symboles est faux ?
On remarque que chaque cas d'erreur donne un syndrome différent, il est donc possible à partir du syndrome d'identifier la position de l'erreur et de la corriger.

3 Un code barre est composé de 13 chiffres : $a_0a_1..a_{12}$ les 12 premiers chiffres identifient le produit et le lieu de fabrication et le dernier est la clé de contrôle. Pour obtenir la clé de contrôle :

- On calcule la somme des chiffres de rangs impairs notée I
- On calcule la somme des chiffres de rangs pairs notée P
- La clé a_{12} vérifie l'égalité $I+3\times P \equiv 0$ [10]

a. Calculer la clé de contrôle de l'article dont les 12 premiers chiffres sont : 318520504022

b. Si une erreur a lieu dans un des chiffres peut-on détecter l'erreur ?

La cryptographie dans la littérature

- *Voyage au centre* de la Terre de Jules Verne : l'expédition au centre de la Terre est déclenchée suite au décryptage d'un message secret.
- La nouvelle « *Le scarabée d'or* » des Histoires extraordinaires de Edgar Allan Poe qui va populariser la cryptographie.
- *La Jangada* de Jules Verne : un homme jugé pour un crime qu'il n'a pas commis est sauvé grâce au déchiffrement d'un texte codé.
- *La conjecture de Fermat* de Jean d'Aillon : Un notaire enquête sur des fuites concernant les codes utilisés par la diplomatie française.
- *Les aventures* d'Artemis Fowl par Eoin Colfer où chaque tome comporte un message codé.

Des **:alisées par des enseignants de l'académie pour promouvoir les mathématiques :**

Mathématiques et découverte des métiers :
http://maths.ac-amiens.fr/sites/maths.ac-amiens.fr/IMG/pdf/mathematiques_metiers.pdf

Mathématiques et éducation financière :
http://maths.ac-amiens.fr/sites/maths.ac-amiens.fr/IMG/pdf/mathematiques_finance.pdf

Florine, Cryptomathématicienne

Je cherchais un domaine appliqué basé sur l'algèbre. Deux pistes s'offraient à moi : le calcul formel et la cryptographie. J'avais déjà fait de la cryptographie en terminale et en L2 – L3 et cela m'avait beaucoup plu. Je me suis donc orientée vers cette voie. J'ai fait toutes mes études à la faculté de mathématiques. Très jeune, j'ai voulu devenir professeur de mathématiques. J'ai donc suivi le cursus normal et ai tenté le CAPES en candidat libre en même temps que mon M1. Je me suis rendue compte vers la fin de mon M1 que le métier de professeur n'était pas pour moi. J'ai donc fait le premier M2 qu'il m'était possible de faire (celui d'Algèbre entre Paris 6 et Amiens) et j'ai réfléchi à mon orientation. Je suis ensuite partie à Limoges pour refaire un M2, en cryptographie cette fois-ci.

Ce que j'aime dans mon métier ?

J'ai la chance de travailler dans la recherche appliquée, ce qui me permet d'avoir les idées, de les tester, d'en tirer des propriétés que je démontre et de réaliser le logiciel final que je donne aux utilisateurs. Bref, d'agir à toutes les étapes. De plus, mes collègues et moi avons tous des profils différents, ce qui fait que nous apprenons de chacun et que nous pouvons devenir le formateur de n'importe qui.

Travailler et persévérer ! Malgré les difficultés qui peuvent se dresser sur votre chemin, il ne faut jamais abandonner. Le travail finit toujours par payer!

Diarra

Dans mon cursus actuel, j'utilise les mathématiques dans les finances, le marketing mais aussi dans ma Thèse avec le Data Mining et la création d'algorithme.

Anne-Sophie, Etudiante

Je suis actuellement à Taiwan pour faire un IMBA. J'ai suivi un cursus d'ingénieur en Réseaux et Télécommunications à l'ESIEE. J'aime particulièrement la gestion de projet et pouvoir voir et apprendre de nouvelles choses en permanence.

Maïté, Etudiante à l'ESIEE à Amiens

Je suis actuellement en quatrième année. J'ai pris l'option GRIT, c'est-à-dire Génie des Réseaux Informatiques et Télécommunications, donc mon cursus se compose essentiellement de cours concernant les réseaux. J'ai choisi cette voie après avoir passé les concours de classes préparatoires. Après avoir fait deux ans de chimie, je me suis rendue compte que cela ne me convenait pas. De plus, j'ai toujours été intéressée par les technologies de l'informatique et l'ESIEE me permet de les découvrir, pour plus tard en faire mon métier.

Les femmes sont tout à fait capables de suivre ce genre de cursus. Je n'ai personnellement pas eu de problèmes pour intégrer ma classe, essentiellement masculine, à l'ESIEE.

Le commissaire- priseur

A partir de la 1ère

Activité 9

Activité proposée par Emmanuelle Sebert, enseignante en classes préparatoires et membre du LAMFA

Le "commissaire-priseur" illustre le processus qui, chez Léon WALRAS (1834-1910), fondateur du courant de pensée néoclassique, permet l'ajustement entre l'offre et la demande sur le marché d'un bien (équilibre partiel en concurrence parfaite). L'objet de cette activité est de présenter ce processus et de l'illustrer par deux exemples simples.

- Au départ, il n'y a pas de prix de marché, puisque le but du processus, c'est précisément de le déterminer.
- Walras introduit alors « un personnage » très important **entre** les consommateurs et les producteurs : le commissaire-priseur.
- Celui-ci va afficher un prix au hasard, et sur la base de ce prix, les acheteurs vont exprimer les quantités qu'ils demandent et les vendeurs, les quantités qu'ils offrent.
- Le commissaire-priseur confronte alors **l'offre (notée S)** et **la demande (notée D)** globale, et si celles-ci ne sont pas égales, il **corrige**, c'est-à-dire qu'il fait varier **le prix** de façon à réduire l'écart entre les deux.
- La procédure retenue par un commissaire-priseur walrassien est la suivante :
  si $D > S$, alors il propose un prix supérieur ;
  si $D < S$, alors il propose un prix inférieur.
- Ce tâtonnement se poursuit jusqu'à l'annulation de la demande nette, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'offre soit égale à la demande.
- Aucun échange n'a lieu pendant le processus. C'est seulement quand le **prix d'équilibre p^*** est déterminé que l'échange se fait, à ce prix.

Le commissaire-priseur est une procédure nécessaire au fonctionnement du marché, qui centralise les informations échangées. Nous voyons bien que les agents sont « preneurs des prix » affichés par le commissaire-priseur, et qu'ils adaptent les quantités demandées ou offertes au fur et à mesure des annonces, jusqu'à la détermination de p^*, prix pour lequel l'offre est égale à la demande.

1 Un premier exemple

On suppose ici que la demande d'un bien à l'instant t est donnée par la relation $D_t = -p_t + 10$ et que l'offre à ce même instant est donnée par $S_t = 2p_t - 2$.

a. Déterminer le prix d'équilibre p^* et la quantité d'équilibre q^*.

On suppose qu'un « commissaire-priseur » ne connaît pas le prix d'équilibre et propose pour commencer un prix $p_0 = 1$. Il fait ensuite varier les prix suivant la règle :

$$\boldsymbol{p_t - p_{t-1} = \frac{1}{2} E_{t-1}} \quad \text{où } \boldsymbol{E_{t-1} = D_{t-1} - S_{t-1}} \text{ (demande nette au temps } t-1)$$

On veut déterminer par cette méthode le prix d'équilibre et étudier sa stabilité.

b. Exprimer E_{t-1} en fonction de p_t, puis p_t en fonction de p_{t-1}. On peut écrire $p_t = f(p_{t-1})$ où $f : x \mapsto -\frac{1}{2}x + 6$.

c. En déduire que $p_t - 4 = -\frac{1}{2}(p_{t-1} - 4)$, relation que l'on note (*).

d. Utilisation d'une suite auxiliaire. On pose $u_t = p_t - 4$. Déterminer la nature de la suite u.
En déduire que $p_t - 4 = \left(-\frac{1}{2}\right)^t (p_0 - 4)$.

e. Déterminer la limite de la suite (p_t).

f. Tracer dans un repère (O, I, J) la droite d'équation $y = -\frac{1}{2}x + 6$ qui représente la fonction f définie en 1.b. et la première bissectrice d'équation $y = x$. En utilisant ces deux droites, placer les termes p_0, p_1, p_2, p_3 et p_4 sur l'axe des abscisses. *On obtient une « spirale carrée » qui converge vers le point d'intersection des deux droites qui a pour abscisse* p^*. Placer p^*.

Remarque : La limite obtenue précédemment ne dépend pas de la valeur de p_0. On dit que l'équilibre est *globalement stable*.

g. Reprendre la question 1.f. dans le cas où $p_0 = 8$. On fera apparaître une autre spirale carrée.

2 Un deuxième exemple

Le commissaire-priseur fait maintenant varier les prix suivants la règle :

$$p_t - p_{t-1} = 2E_{t-1}$$

En respectant cette nouvelle règle, on veut déterminer le prix d'équilibre et étudier sa stabilité.

a. Exprimer p_t en fonction de p_{t-1}. On peut écrire $p_t = g(p_{t-1})$ où $g : x \mapsto -5x + 24$.

b. Utilisation d'une suite auxiliaire. On pose $v_t = p_t - 4$. Etudier la nature de cette suite.

c. En déduire que $p_t - 4 = (-5)^t(p_0 - 4)$.

d. Etudier le comportement à l'infini de la suite (p_t).

e. On souhaite représenter graphiquement les 5 premiers termes de la suite dans le cas où $p_0 = 3{,}95$. Tracer la droite d'équation $y = -5x + 24$ qui représente la fonction *g* définie en 2.a. et la première bissectrice d'équation $y = x$. Placer p_0, p_1, p_2, p_3 et p_4 sur l'axe des abscisses.

Remarque : On dit que l'équilibre est *instable*. p_t *oscille autour de 4 avec des oscillations de plus en plus grandes*.

f. Reprendre la question 2.e (en s'arrêtant à p_3) dans le cas où $p_0 = 4{,}05$. Tracer la « spirale carrée ».

En guise de conclusion :

Avec le coefficient 2, le commissaire-priseur augmente trop fort le prix lorsque l'offre est inférieure à la demande. Le coefficient 2 amplifie les oscillations alors que le coefficient $\frac{1}{2}$ les amortit progressivement. Il ne suffit pas d'agir dans le bon sens, il faut le faire avec une intensité pertinente !

Source : GUERRIEN Bernard et NEZEYS Bertrand, Microéconomie et calcul économique, Ed.Economica, 1985

La deuxième journée parité mathématiques a eu lieu le 24 juin 2013 à l'Institut Henri Poincaré à Paris.

Elle avait pour thème : **l'enseignement en mathématiques et les stéréotypes de genre dans cet enseignement.**

Pour plus de renseignements,
http://images.math.cnrs.fr/Deuxieme-journee-sur-la-parite-en.html

Osez ! Les femmes ont tout à fait leur place à tous les niveaux de l'entreprise.
Marie-Christine

Annie, Ingénieure Hygiène et Sécurité chez Vale Nouvelle Calédonie.

L'Homme est pour moi la première richesse de l'entreprise, sa sécurité est primordiale. J'ai terminé mes études il y a un an, c'est ma première année dans le monde professionnel. J'en apprends encore sur le terrain.
J'aime informer les employés sur les réels dangers, minimiser les risques du poste de travail et avoir une « active listening ».

Ce métier nécessite d'être très réactif. En effet, il s'agit parfois de répondre en quelques heures à une commande bien précise émanant du cabinet du ministre. C'est cette nécessité de bien connaître des sujets passionnants de façon à être en mesure de proposer rapidement des réponses précises que j'aime particulièrement dans mon activité professionnelle, avec parfois l'ivresse de travailler sous pression.

Claire, Administrateur civil

Je travaille à Bercy, à la direction du budget ; je suis adjointe au chef du bureau de l'emploi et de la formation professionnelle. L'activité de cette direction est de préparer les lois de finance, de proposer des réformes, d'analyser et de chiffrer les mesures, d'assurer l'exécution du budget.
Après mon bac S, j'ai suivi une année de classe préparatoire au lycée Pierre d'Ailly à Compiègne. Puis, je suis allée à la faculté de mathématiques d'Amiens jusqu'à l'obtention d'un doctorat. J'ai ensuite passé une année à l'IGPDE (Institut de la Gestion Publique et du Développement Economique) à Vincennes pour préparer le concours de l'ENA (Ecole Nationale d'Administration). Après l'obtention du concours, j'ai intégré l'ENA de Strasbourg pendant 2 ans avec des alternances de stages et de cours.

Marion, ingénieure d'études

J'ai fait mes études d'ingénieur à l'Ecole des Mines de Nantes, option Génie de l'Environnement
Pas de difficulté particulière car l'Ecole des Mines de Nantes est une école publique heureusement car mes parents n'auraient pas pu me payer une école privée.

La semaine des mathématiques

La seconde édition a eu lieu dans l'académie du 18 au 22 mars 2013 sur le thème Mathématiques de la planète Terre. Elle a pour objectif de donner à tous les élèves, à leurs parents et au grand public une image actuelle, vivante et attractive des mathématiques. C'est l'occasion de faire vivre les mathématiques autrement dans les classes !
http://www.ac-amiens.fr/index.php?id=40921 pour des exemples de mises en œuvre.

La forêt de Compiègne

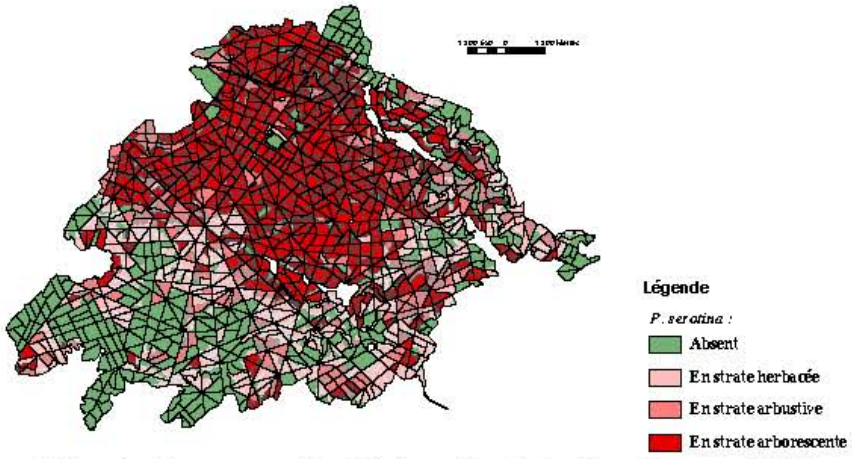
Tout niveau

Activité 10

Source : Frédéric Paccaut et Emmanuelle Sebert, **« La dynamique invasive du cerisier tardif »** — *Images des Mathématiques*, CNRS, 2012.

Cette activité a fait l'objet d'une des brèves sur le site mpt2013.fr Les mathématiques pour la planète Terre: l'étude de l'invasion par une espèce exotique d'un écosystème forestier (la forêt de Compiègne, dans l'Oise, troisième plus grande forêt publique de plaine en France).

Le cerisier tardif, arbre originaire d'Amérique du Nord, a été implanté en forêt de Compiègne, vers 1850. Il ressemble au merisier. Son nom scientifique est ***Prunus serotina Ehrh.*** C'est une espèce à feuilles caduques, fortement dépendante de la lumière pour atteindre l'état d'arbre. Cet arbre a progressivement envahi de nombreuses parcelles dans la forêt, ce qui pose des problèmes d'ordre écologique (réduction de la biodiversité) et économique (baisse de la production de bois), pas seulement en forêt de Compiègne, mais dans de nombreuses forêts d'Europe.



Répartition de *Prunus serotina Ehrh.* en forêt de Compiègne en 2004.

Une des choses sur lesquelles on aurait dû plus insister dans ma formation : l'apprentissage de l'anglais. Dans le monde des ingénieurs, tout est écrit en anglais. Je parle anglais tous les jours et tous mes mails doivent être en anglais. Il faut vraiment mettre l'accent dessus car c'est notre seul moyen de communiquer avec le monde entier.

Marine

Deux conditions sont nécessaires pour que *Prunus serotina*, initialement établi dans une parcelle de forêt i au pas de temps n, s'établisse dans une autre parcelle j au pas de temps $n+1$ (c'est-à-dire 8 ans plus tard):

- à l'état de graine, il doit atteindre cette parcelle j ;
- et il doit ensuite parvenir au stade arborescent dans cette parcelle j.

Nous nous intéressons dans cette activité à la première étape, c'est-à-dire à la modélisation de la dispersion des graines. Les individus deviennent fertiles à l'âge de 8 ans en moyenne et produisent de nombreuses graines. Les graines sont consommées principalement par les oiseaux et les renards. La plupart des graines restent près de l'arbre qui les a produites alors que certaines sont dispersées à courte distance par les oiseaux (en moyenne à 100 m) et d'autres sont dispersées à longue distance par les renards (en moyenne à 918 m).

Dans toute l'activité on suppose pour simplifier que la forêt est carrée et partagée en neuf parcelles numérotés de 1 à 9 et qu'il y a un individu *Prunus* au centre (parcelle 5) en âge de pouvoir disperser ses graines. On visualise ci-dessous la situation de départ et la numérotation des parcelles de la forêt.

0	0	0
0	1	0
0	0	0

Configuration initiale

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Numérotation des parcelles

1 Première tentative de modélisation de la dispersion :

On opte pour les règles de répartition suivante :

- au pas de temps $n+1$, la moitié des graines présentes au pas de temps n dans chaque parcelle se répartit de façon équitable dans les parcelles de forêt voisines alors que l'autre moitié des graines reste sur place.
- les graines ne peuvent pas se disperser à l'extérieur de la forêt.

Ainsi, la parcelle 1, par exemple, n'a que deux parcelles voisines (est et sud), alors que la parcelle 2 en a 3 (ouest, est, sud) et la parcelle 5 en a 4 (nord, sud, est et ouest).

a. Vérifier que la nouvelle situation en terme de densité est la suivante :

0	$\frac{1}{8}$	0
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
0	$\frac{1}{8}$	0

b. Vérifier qu'en appliquant à nouveau les règles de répartition des graines, on obtient au pas suivant :

$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{24}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{24}$

c. Qu'obtient-on au pas suivant ? Ecrire un programme qui permet de calculer la densité dans chacune des 9 parcelles pour tout pas de temps n. Vérifier à l'aide de ce programme qu'à long terme on obtient la configuration suivante :

$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$

d. Vérifier que c'est une configuration **invariante**, c'est-à-dire que si on applique les règles ci-dessus à cette configuration, elle reste inchangée.

2 Deuxième tentative de modélisation de la dispersion :

Il n'y a pas de raison pour que les graines ne se propagent pas à l'extérieur de la forêt ! On suppose désormais que chaque parcelle a 4 parcelles voisines, que ces parcelles voisines soient intérieures ou extérieures à la forêt. La règle de répartition est la suivante : au pas de temps $n+1$, la moitié des graines présentes au pas de temps n dans chaque parcelle se répartit de façon équitable dans les 4 parcelles voisines alors que l'autre moitié des graines reste sur place.

a. Partant de la même configuration initiale, écrire la situation de la forêt en terme de densité aux trois premiers pas de temps.

b. Ecrire un programme qui permet de calculer la densité dans chacune des 9 parcelles pour tout pas de temps n. Vérifier à l'aide de ce programme qu'à long terme on obtient la configuration « nulle ». Le Prunus a disparu ! Ce n'est pas très satisfaisant dans la mesure où on modélise ici la capacité de dispersion d'une espèce invasive et non celle d'une espèce en voie de disparition, mais le résultat s'interprète assez naturellement : toutes les graines ont peu à peu « fui » vers l'extérieur de la forêt…

3 Troisième tentative de modélisation de la dispersion :

On suppose maintenant que l'arbre présent dans la parcelle 5 continue à fournir le même nombre de graines année après année (la parcelle 5 est « saturée »). Dans ce cas, le contenu de la parcelle 5 est toujours 1. Par ailleurs, la règle de répartition est toujours la même : au pas de temps $n+1$, la moitié des graines présentes au pas de temps n dans chaque parcelle se répartit de façon équitable dans les 4 parcelles voisines alors que l'autre moitié des graines reste sur place.

Partant de la même configuration initiale, écrire la situation de la forêt en terme de densité aux trois premiers pas de temps. Ecrire un programme qui permet de calculer la densité dans chacune des 9 parcelles pour tout pas de temps n. Vérifier à l'aide de ce programme qu'à long terme on obtient la configuration limite suivante, dont on montrera qu'elle est invariante.

$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$
$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

4 Prolongement possible : écriture matricielle de la dispersion (niveau Terminale ES et S spé maths)

La matrice de transition est la matrice qui décrit toutes les transitions possibles entre deux parcelles du paysage discrétisé.

a. Matrice de transition associée à la première tentative de modélisation de la dispersion

Première colonne : la parcelle 1 n'a que deux voisins : 2 et 4. La moitié des graines issues de 1 reste en 1 et l'autre moitié transite pour moitié vers 2 et pour moitié vers 4. Il n'y a aucun transit possible vers les autres parcelles.

Les transitions depuis la parcelle 1 sont donc :

1→1 : $\frac{1}{2}$ 1→2 : $\frac{1}{4}$ 1→3 : 0 1→4 : $\frac{1}{4}$ 1→5 : 0 1→6 : 0

1→7 : 0 1→8 : 0 1→9 : 0

On écrit ces transitions sur la première colonne de la matrice de transition.

Quatrième colonne : la parcelle 4 n'a que trois voisins : 1, 5 et 7. La moitié des graines issues de 4 reste en 4 et l'autre moitié transite pour un tiers vers 1, pour un tiers vers 5 et pour un tiers vers 7. Il n'y a aucun transit possible vers les autres parcelles.

Les transitions non nulles depuis la parcelle 4 sont donc :

4→1 : $\frac{1}{6}$ 4→4 : $\frac{1}{2}$ 4→5 : $\frac{1}{6}$ 4→7 : $\frac{1}{6}$

On écrit ces transitions sur la quatrième colonne de la matrice de transition.

Cinquième colonne : la parcelle 5 a quatre voisins : 2, 4, 6 et8. La moitié des graines issues de 5 reste en 5 et l'autre moitié transite pour un quart vers 2, pour un quart vers 4, pour un quart vers 6 et pour un quart vers 8. Il n'y a aucun transit possible vers les autres parcelles.

Les transitions non nulles depuis la parcelle 5 sont donc :

5→2 : $\frac{1}{8}$ 5→4 : $\frac{1}{8}$ 5→5 : $\frac{1}{2}$ 5→6 : $\frac{1}{8}$ 5→8 : $\frac{1}{8}$

On écrit ces transitions sur la cinquième colonne de la matrice de transition.

Ecrire entièrement la matrice de transition que l'on notera A.

b. Soit $X_0 = (0,0,0,0,1,0,0,0,0)$ le vecteur qui décrit la configuration initiale de la forêt en terme de densité. On pose pour tout entier naturel non nul *k*, $X_k = A^k.X_0$, où $A^k = A \times A \times ... \times A$ (*k* facteurs). Calculer A_1, A_2. Que retrouve-t-on ?

c. Que représente A_k?

d. Ecrire un programme qui permet de calculer A_k pour tout k entier naturel non nul. Comparer le résultat obtenu avec le premier programme.

e. Matrice de transition associée à la deuxième tentative de modélisation de la dispersion. Reprendre les mêmes questions que dans le paragraphe précédent. Que dire de la matrice A ainsi obtenue ?

f. Pourquoi n'est-il pas pertinent de traduire par une matrice de transition la troisième tentative de modélisation de la dispersion.

En compléments : Le modèle réel est un peu plus complexe. D'abord, on discrétise la forêt de Compiègne, c'est-à-dire qu'on la divise en parcelles carrées identiques de côté 500m. On obtient une grille de 1189

parcelles dont 696 sont des parcelles forestières (les autres sont extérieures à la forêt). Ensuite, la capacité de la parcelle à être envahie (invasibilité) dépend du type de sol, de l'hydromorphie, de l'essence dominante dans la parcelle et elle est mesurée par un coefficient *c* qui varie entre 0 (parcelle extérieure à la forêt) et 2 (parcelle très favorable à l'invasion). Il faut alors combiner le mécanisme de dispersion (simplifié ci-dessus) dans lequel on aura pris en compte d'une part les informations relatives aux vecteurs de dispersion (oiseaux et renards) à l'aide de fonctions « lognormales » et d'autre part les mesures d'invasibilité des parcelles afin d'obtenir pour chaque parcelle une probabilité pour que *Prunus serotina* s'y soit établi.

Pour en savoir plus concernant la construction de ce modèle dans l'objectif d'aider les gestionnaires forestiers pour lutter contre l'invasion, sa validation et les simulations obtenues, consulter le site « Image des Maths » : http://images.math.cnrs.fr/La-dynamique-invasive-du-cerisier.html.

LE LAMFA

Les enseignants-chercheurs du Laboratoire Amiénois de Mathématiques et de la Fédération Amiens-Reims-Compiègne peuvent intervenir dans les classes pour parler de la recherche contemporaine en mathématiques. (http://www.lamfa.u-picardie.fr/Accueil/) ***A quoi ça sert les maths ?***

- *Mathémagie*
- *Google*
- *Cryptographie*
- *Le nombre π*
- *Et bien d'autres thèmes…*

Au LAMFA, elles sont 6 maîtres de conférence :

Marion, Barbara, Sabine, Karine, Véronique et Kim.

Sabine, Enseignant chercheur en mathématiques

J'ai choisi ce métier car j'aime les maths depuis toujours, ainsi que le défi que représente « chercher ». Mais j'aime aussi transmettre mon savoir, et aider les étudiants à se construire une image positive des mathématiques. Je suis membre de l'équipe Probabilités, Arithmétique, Dynamique (PADyque). Je travaille sur plusieurs projets qui ont tous trait aux polynômes à valeurs entières. En particulier, j'ai un projet en commun avec un chercheur canadien (Dalhousie Université) sur la recherche de polynômes à valeurs entières faisant intervenir des matrices triangulaires ; je mène un travail personnel sur des travaux existants dont je fais la synthèse et que je relis à la lumière des outils créés par le groupe de travail d'algèbre et de théorie des nombres du laboratoire. Mon objectif est de voir émerger, grâce à cet éclairage nouveau, des propriétés inédites, non imaginées par les spécialistes.

Je n'étais sans doute pas assez sûre que le métier d'enseignant-chercheur était un métier de « femme », lorsque j'étais en maîtrise. L'agrégation semblait une voix plus « sécurisante pour une fille » alors qu'à l'époque, j'aurais aimé poursuivre sur une thèse. Mais j'étais sans doute trop timide aussi, pour me renseigner sur les conditions de travail en thèse et les possibilités de financement d'étude à ce niveau. Actuellement, pour conjuguer vie familiale et vie professionnelle, la difficulté majeure est la gestion des enfants.

Barbara, Enseignante chercheuse en mathématiques

J'ai toujours aimé les maths, et tant que j'ai pu continuer un cursus de maths, je l'ai fait. J'ai donc fini par faire de la recherche en mathématiques, sans avoir su au départ ce que c'était. J'ai eu beaucoup de travail en prépa, mais l'ambiance était finalement bien meilleure qu'en médecine où étaient mes meilleures amies. Il y avait moins de travail qu'en médecine, et c'était plus stimulant (moins de par cœur, plus de réflexion). Mes recherches portent à la fois sur la géométrie et les Systèmes Dynamiques Chaotiques. Un système dynamique est une fonction $f: X \to X$, que l'on itère. Cela signifie qu'on regarde le comportement des suites $(x, f(x), f(f(x)), f(f(f(x))),...)$ que l'on interprète comme la trajectoire de x. Voici mon exemple favori : on considère une selle de cheval, on lance une bille de l'arrière (le troussequin) vers l'avant (le pommeau), un très grand nombre de fois. Le plus souvent, on va rater, on n'arrivera pas à lancer parfaitement droit, et la bille tombera, soit d'un côté, soit de l'autre, avec donc des trajectoires très différentes pour des lancers au départ quasiment identiques. Dans ces cas-là, peut-on dire des choses pertinentes ?

Ce que j'aime dans mon métier ?

-La réflexion ardue pour la recherche, puis méticuleux travail de lecture, bibliographie, rédaction, pour énoncer clairement ce qu'on a démontré.
-Le dialogue avec des mathématicien-ne-s du monde entier lors de collaborations scientifiques, voyages scientifiques (et culturels) pour aller en conférence.
-L'organisation d'événements (conférences ou autres), ce qui permet de connaître les rouages de la hiérarchie de l'éducation nationale, de l'Université, et des diverses institutions régionales.
-La diffusion des maths auprès du grand public, collégiens et lycéens en particulier.
-La transmission des connaissances dans l'enseignement, préparations de cours pour les étudiants.

Le LAMFA propose aussi :

des ateliers « Maths en jeans », des stages et des visites au laboratoire et département de mathématique,...

A consulter

Filles et garçons sur le chemin de l'égalité de l'école à l'enseignement supérieur
http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/69/7/DEPP-filles-garcons-2013_243697.pdf
Les femmes et les sciences ...Au-delà des idées reçues
http://www.femmesetsciences.fr/actualites/actions_phares/idees-recues/
Biographie de femmes mathématiciennes
http://www.agnesscott.edu/lriddle/women/women.htm

Je travaille sur ces sujets en collaboration avec des chercheurs de Reims, Rennes, Paris. Même si les temps de recherche solitaires me plaisent, j'apprécie plus encore le travail en équipe. Je participe aux séminaires d'analyse appliquée A^3 tous les lundis matin. En moyenne je pars en congrès trois semaines par an. Je participe au congrès international intitulé Waves, qui a lieu tous les deux ans. Cette année il aura lieu en Tunisie. Ces congrès (nationaux ou internationaux) sont une réelle opportunité pour échanger sur les sujets de recherche.

Marion, Enseignant chercheur en mathématiques appliquées

J'ai choisi ce métier tout simplement par passion des mathématiques. J'aime transmettre, apprendre, comprendre, échanger des idées, me fixer des défis, des objectifs à atteindre. Ce métier est en cela vraiment stimulant et enrichissant mais il faut l'avouer, ce n'est pas toujours facile de concilier vie familiale et vie professionnelle. Je suis dans le domaine des mathématiques appliquées et du calcul scientifique.

Mes activités de recherche portent sur l'étude mathématique et la simulation numérique de problèmes de diffraction d'ondes acoustiques, électromagnétiques ou élastiques. Les phénomènes de diffraction d'ondes interviennent dans de nombreux domaines d'applications: aéronautique (ex. réduction des nuisances sonores des avions), neurologie (ex. IRM).

Je m'intéresse à deux types de problèmes: les problèmes dits "directs", et les problèmes dits "inverses". Le problème direct est le suivant: on considère une onde incidente sur un obstacle. La présence de l'obstacle perturbe cette onde et crée une onde diffractée. On cherche à modéliser et simuler numériquement cette perturbation. Le problème inverse répond à la question: comment retrouver les caractéristiques physiques et géométriques de l'obstacle connaissant l'onde diffractée?

Quelques inventions féminines bien utiles !

1846 La scie circulaire par *Anne-Pauline Crépin*
1902 Pile à liquide « Lavolta » par *Mme Risac*
1903 L'essuie- glace par *Mary Anderson*
1908 Le filtre à café par *Melitta Benz*
1925 Le parachute pour avions par *Berthe Amélie Planché*
1951 Le liquide correcteur blanc par *Bette Nesmith Graham*
1959 La radio-immunologie par *Rosalyn Yalow* (prix Nobel 1977)
1965 Le Kevlar utilisé pour les gilets pare-balles, les skis…par *Stéphanie Kwolek*
1981 L'automobile à reconnaissance vocale par *Martine Kempf*
1993 Le vélo électrique à énergie solaire par *Mme Kerjan*
1999 Les implants orthopédiques par *Cecile Réal*
2001 La signature électronique par *Isabelle Angelo*
2006 L'équipement de dessalement d'eau de mer à énergie solaire par *Asha Suppiah*

De 1916 à 2006 …. Source Chimie Paris N°315- Décembre 2006

Le Comité de l'Association a été très heureux d'apprendre que la réouverture de l'Institut de Chimie Appliquée, si vivement souhaitée par l'Association, avait été décidée pour la prochaine rentrée scolaire.

En même temps, nous avons appris qu'une invitation avait été adressée aux étudiantes pour participer au concours d'entrée. Nous nous permettons, Monsieur le Recteur, de vous soumettre quelques objections à cette mesure qui nous atteint dans nos intérêts moraux et matériels.

Nous n'ignorons pas que le principe de l'égalité des sexes au point de vue pédagogique est admis à la Faculté, et qu'il est loisible aux jeunes filles de se faire inscrire dans les divers laboratoires et de concourir aux divers examens au même titre que les jeunes gens.

Cependant, l'Institut de Chimie Appliquée est destiné à former non pas des chimistes purs, mais des chimistes d'industrie, plus, des ingénieurs chimistes. Ne sera-ce pas déjà une anomalie que de délivrer à des jeunes filles un diplôme d'ingénieur chimiste, alors que les conditions actuelles de l'industrie les mettent, pour longtemps encore, sinon pour toujours, dans l'impossibilité d'exercer cette profession. Qui dit Ingénieur Chimiste, dit quelqu'un apte à faire non pas du laboratoire, mais de l'industrie, de l'usine, capable de conduire une fabrication, de diriger une usine, de mener des ouvriers, susceptible au moins pour les choses courantes, de remplir l'office d'un mécanicien, d'un électricien, en même temps qu'il tient son rôle de chimiste.

Quand on aura donné à une jeune fille l'enseignement théorique que comporte un tel rôle, lui aura-t-on donné ce qui lui manque et qui tient à la différence même des sexes, la force physique et morale nécessaires pour remplir en tous points ce rôle, et en particulier pour conduire des ouvriers ?

À côté de cette objection de principe, nous en voyons d'autres de fait. S'il est inutile de donner à des jeunes filles un diplôme d'ingénieur chimiste, il est nuisible pour notre école de leur donner ce diplôme qui se trouvera de fait déprécié.
Faut-il rappeler que toutes les écoles d'ingénieurs : Polytechnique, Centrale, Arts et Métiers, Supérieure d'Électricité, Institut Agronomique, Physique et Chimie sont absolument inaccessibles aux femmes ?

Alors, Monsieur le Recteur, peut-être y aurait-il une possibilité de respecter le principe et de sauvegarder en même temps nos intérêts : ce serait d'admettre les jeunes filles à l'Institut de Chimie, les autoriser à suivre les cours, les manipulations, mais leur refuser le diplôme d'ingénieur chimiste, créer pour elles un certificat de fin d'études qui serait nettement différencié de notre diplôme."

Robert FREY
Président

Lettre de l'Association des Anciens Elèves de l'Institut de Chimie Appliquée (actuellement ENSCP), au Vice-Recteur de l'Académie de Paris, le 9 septembre 1916.

90 ans plus tard, un record avec 2/3 de filles...

Contacts

Délégation régionale aux droits des femmes et à l'égalité
pref-droits-des-femmes@somme.gouv.fr

Bénédicte Gazet, chargée de mission académique à l'égalité des chances entre filles et garçons :
benedicte.gazet@ac-amiens.fr

Suzanne Mathieu : **mathieusuz@yahoo.fr**
www.femmes-ingenieurs.org

Michel Coureau : **UrisPicardie.pmis@gmail.com**
www.iesf.fr

Jean-Philippe Cambresy : **jean-philippe.cambresy@mma.fr**
Michèle Gaudichet : **michele.gaudichet@wanadoo.fr**
www.jeunesse-entreprises.com/

brei.region.picardie@gmail.com