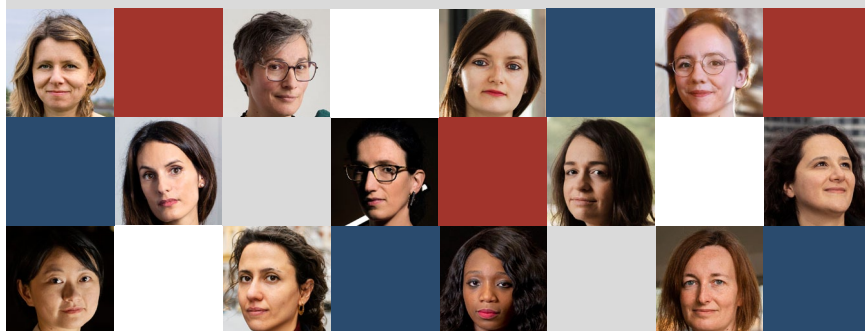


● ● ●
MATHÉMATIQUES,
INFORMATIQUE ...
... *avec elles!*



Document d'accompagnement de l'exposition réalisée par
l'association *femmes & mathématiques* en 2022.

*femmes
&
mathématiques*



L'association *femmes & mathématiques* a pour objectif de faire avancer l'égalité femmes-hommes en mathématiques dans tous les domaines et à tous les niveaux. Elle mène des actions spécifiques auprès des élèves du secondaire, des étudiant-es, des jeunes doctorant-es, visant à encourager les filles à poursuivre des études à forte composante mathématique ou informatique et à s'engager dans les métiers auxquels ces études peuvent mener.

L'association agit également pour le recrutement de plus de femmes dans les entreprises, les universités et les organismes de recherche. Son expertise est reconnue officiellement. Elle est impliquée dans des associations européennes et internationales ayant des buts similaires.
Contact : fetm@femmes-et-maths.fr et site : <https://femmes-et-maths.fr>

Introduction

À tous les paliers d'orientation, les filles et les garçons font des choix différents (voir page 30). Dans l'enseignement supérieur, plus il y a de mathématiques ou d'informatique, moins il y a de femmes. Cet état de fait est dommageable pour :

- les femmes elles-mêmes, car elles se détournent d'études et de métiers passionnants, valorisés et valorisants ;
- la société entière, car elle se prive de 50% de ses talents. Or la diversité des équipes permet de développer la créativité et l'innovation.

Les principales pistes d'explication sur lesquelles s'appuie notre réflexion :

- l'impact des stéréotypes sociaux de sexe,
- le manque de modèles d'identification,
- la méconnaissance des métiers des mathématiques et de l'informatique.

L'association *femmes & mathématiques* souhaite montrer à travers cette exposition que tous les métiers liés aux mathématiques et à l'informatique sont aussi exercés par des femmes et mériteraient d'en attirer davantage.

Nous avons cherché à couvrir une large palette de métiers dans des secteurs économiques d'avenir pour notre pays. Notre projet est emblématique et essentiel pour améliorer l'image et l'attractivité de ces disciplines auprès des lycéennes et des étudiantes mais aussi des lycéens et des étudiants.

Ces témoignages contribuent aussi à lutter contre les stéréotypes qui portent sur les mathématiques et l'informatique, et sur celles et ceux qui en font.

Cette brochure a pour objectifs d'indiquer comment se la procurer et de proposer quelques exemples d'utilisation, principalement auprès des jeunes.

Des outils autour de l'expo

L'exposition, inaugurée en 2022, est constituée de 21 panneaux :

- un panneau de présentation, précisant les motivations qui nous ont conduites à sa réalisation ;
- 20 portraits de femmes exerçant des métiers liés aux mathématiques et à l'informatique.

Les 20 femmes ont été photographiées par une photographe professionnelle, Marie-Pierre Diéterlé et interviewées longuement en ligne par Marie-Laure Thurier du CCSTI Centre-Val de Loire.

Pour chacune, nous avons extrait de l'interview :

- quelques phrases courtes et parlantes pour le panneau d'exposition, accompagnant la photo ;
- un texte résumé d'une page et demie sur son métier, ses études, ses éventuelles difficultés liées au fait d'être une femme dans un milieu souvent très masculin ainsi que les conseils qu'elles souhaitaient transmettre aux jeunes, principalement aux filles ;
- une courte vidéo reprenant certains passages significatifs.

De plus, sur chaque panneau, se trouve un QR code donnant accès au texte résumé et à la vidéo sur le site de l'association :

<https://femmes-et-maths.fr/femmes-en-maths/maths-info-avec-elles/>

Pour se procurer l'exposition, voir les informations en page 18.

L'exposition peut être présentée à des publics variés : scolaires, universitaires, mais aussi grand public.

Surtout quand elle est présentée dans un établissement scolaire, il est important que la visite soit préparée et accompagnée. Elle peut même être ré-investie en classe.

Cette brochure a pour objet de proposer quelques exemples d'accompagnements réalisés dans différents contextes : MJC, lycées, mairies.

Merci de nous transmettre vos idées et réalisations autour de cette exposition !

Le tableau ci-contre donne la liste des 20 femmes témoins et de leur métier, puis dans les pages suivantes, nous proposons les « textes résumés » de trois d'entre elles, ainsi qu'un QR code donnant accès à la vidéo associée:

Nathalie AYI - Alexis BLASSELLE - Amaanie HAKIM

Tableau des femmes témoins

Nathalie AYI
*Enseignante-chercheuse
en mathématiques appliquées*
Sorbonne Université - Paris

Marianne BESSEMOULIN
Chercheuse en analyse numérique
CNRS - Nantes

Alexis BLASSELLE
Architecte navale
Naval Group - Lorient

Marie BLIN
*Ingénieure études et développement
en informatique*
Worldline - Blois

Anciès CORDIER
Consultante data analyst
Bron

Vera D'ALESSANDRO
Directrice de projet
ALSTOM - Crespin

Anna DOIZY
Biostatisticienne
Indépendante - La Réunion

Élise JACQUEMET
*Ingénieure de recherche
en bio-informatique*
Institut Pasteur - Paris

Mounia HADDOUD
Data scientist
Keyrus - Paris

Amaanie HAKIM
Directrice de l'innovation
IDEMIA - Courbevoie

Aurélie LE CAIN
Head of Data
Essilor Smart Eyewear Technologies
Créteil

Jocelyne LEGRAIN
*Responsable de mission
risque et finance*
Cabinet de conseils - Paris

Aude LEMAR-VERRIER
Product Owner
Éditeur de logiciel - Lyon

Irène MARCOVICI
*Enseignante-chercheuse
en probabilités*
Université de Lorraine - Nancy

Claire NICOLAS
Économiste de l'énergie
Banque mondiale - Paris

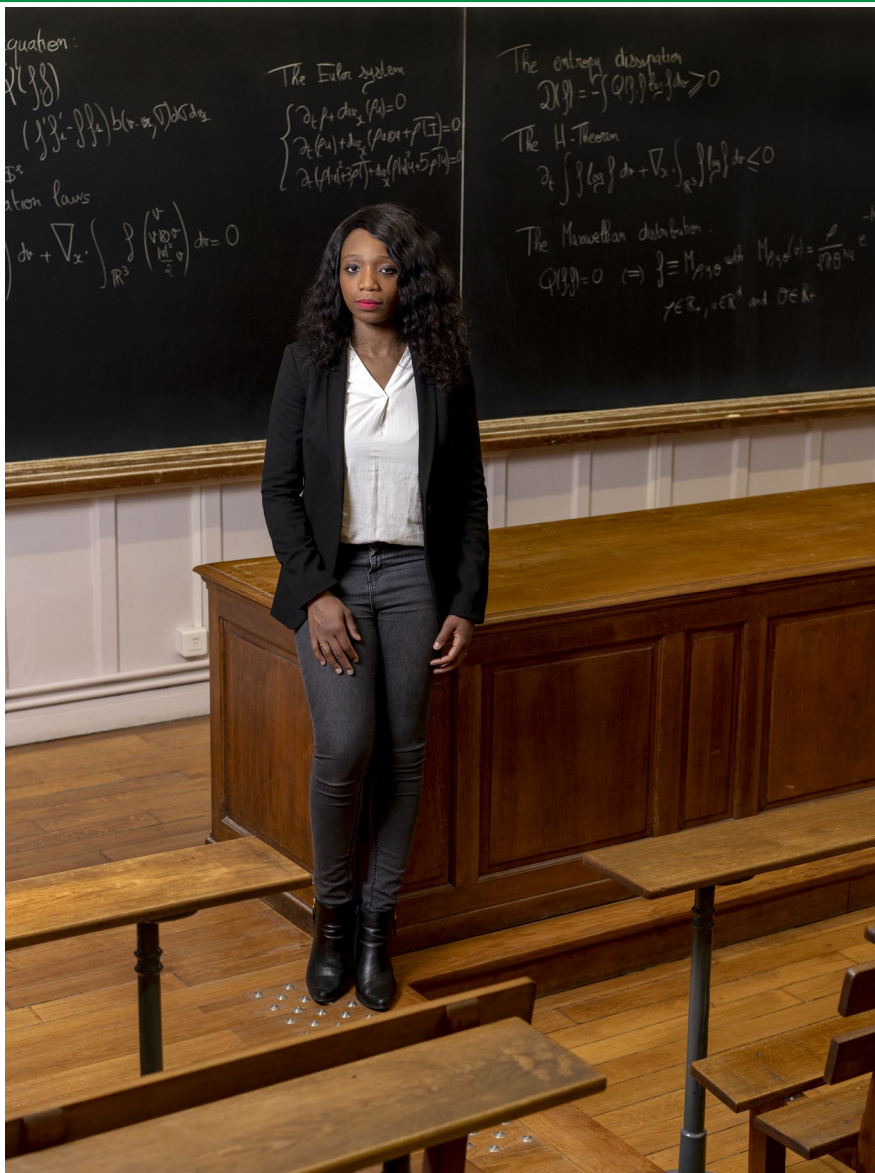
Viviane PONS
*Enseignante-chercheuse
en informatique*
Université Paris-Saclay - Orsay

Petra RAHME
Digital analyst
La Redoute - Lille

Charlotte SAKAROVITCH
Cheffe de projet en data science
Le LyRE, centre de recherche
et innovation de Suez - Pessac

Sophie TON
Directrice de projet et produit
NowCP - Paris

Huikan XIANG
Lead data engineer
Deezer - Paris



Nathalie AYI
*Enseignante-chercheuse
 en mathématiques appliquées*
 Sorbonne Université - Paris

Parlez-nous de votre métier

Je suis maîtresse de conférences en maths. Je fais des maths appliquées : les modèles mathématiques que je regarde sont appliqués à des situations concrètes comme la physique, les sciences sociales, la biologie, ce genre de choses. Mon métier est double : il y a la partie enseignement et la partie recherche. Il y a des gens qui font de la recherche vraiment tout seul face à un papier. Mais on ne fait jamais vraiment tout seul de la recherche, puisqu'on s'appuie toujours sur les travaux des autres. Mais moi, j'aime beaucoup avoir des collaborations et souvent, les papiers que je signe, c'est à plusieurs auteurs. C'est paradoxal parce que ça va à l'encontre de l'image que certains ont du métier de chercheur qu'ils imaginent solitaire dans son labo. J'ai beaucoup d'échanges et des échanges avec des gens que j'apprécie. Une des raisons qui m'ont fait choisir ce métier, c'est qu'on a énormément de liberté dans la manière de travailler. On a la liberté de choisir ses collaborateurs, de choisir les sujets sur lesquels on veut travailler, d'organiser nos journées comme on veut, les parties qu'on veut dédier purement à la recherche, les autres à l'enseignement.

Quel a été votre parcours ?

À l'école, j'aimais vraiment bien toutes les matières comme la littérature et toutes les sciences. Mais ce qui m'a fait pencher vers le côté des sciences, en plus du fait que je viens d'une famille de scientifiques, c'était la rigueur que je trouvais attachée aux sciences et particulièrement aux maths. Je suis passée par une classe préparatoire scientifique. Ensuite, j'ai intégré l'ENS Lyon avec le statut d'auditeur libre, c'est-à-dire que je n'étais pas élève fonctionnaire payée. Ensuite, j'ai bénéficié d'un programme de bourses qui m'a permis de faire un Master de maths à l'Université de Nice. J'y ai passé l'agrégation, concours de recrutement des enseignants du secondaire. À l'époque, j'avais en tête d'être prof de maths en prépa. C'est ça qui m'intéressait à la base et c'est un de mes profs qui est devenu mon directeur de thèse, qui m'a dit « Non, ce serait bien de continuer en thèse ». J'ai donc fait un Master recherche dans le but de faire une thèse que j'ai faite à Nice. Tout de suite après ma thèse, j'ai eu ce qui correspond à des CDD de recherche à Rennes dans une équipe Inria. On appelle ça un post-doctorat, ou « postdoc ». Il a duré un an et ensuite j'ai eu la chance d'être recrutée dès la première année de mon post-doc sur mon poste actuel de maîtresse de conférences.

Avez-vous rencontré des difficultés ?

Il y a eu des moments où c'était difficile, il faut beaucoup travailler, il n'y a pas de secret, mais rien de mémorable, il me semble.

Il n'y a pas beaucoup de postes à pourvoir dans l'université en mathématiques. Il y en a même de moins en moins et c'est une chance folle d'avoir été recrutée dès la première année parce qu'il y a beaucoup de pression.

Je sais me donner les moyens de ce que je veux. Je ne suis pas en train de dire que je suis capable de faire tout ce que je veux, mais si je veux quelque chose, je vais faire en sorte que ça arrive. Et après, si ça peut se faire, tant mieux, mais ça ne peut pas se faire, tant pis.

En tout cas, ce ne sera pas de mon fait. Je fais tout pour ne pas avoir de regrets et savoir que moi, de mon côté, j'ai fait tout ce que je pouvais.

Auriez-vous des conseils à donner aux jeunes ?

Je pense qu'il ne faut pas s'autocensurer, se dire qu'on ne sera pas capable. Moi la première, je pensais être incapable, je me demandais :

« Comment moi, je vais pouvoir inventer un nouveau théorème ? ».

Mais c'est parce que je ne connaissais pas le métier de chercheur.

Si on fait des études en arrivant en master, on est un peu initié à ce que sont les mathématiques un peu plus poussées.

Puis, petit à petit, on se rend compte qu'on ne part pas de rien, qu'il y a des choses qui existent déjà et on voit naturellement comment apporter sa pierre à l'édifice. Il ne faut pas se dire que ce n'est pas notre place, qu'on n'en est pas capable.

Si on en a envie, il faut essayer, se donner les moyens. Et puis, ça se fera naturellement.

Ce QR code vous donne accès à la vidéo liée à ce portrait, pour vous permettre d'aller plus loin



Extraits de l'interview

“ Ce que j'aime vraiment en maths, c'est la rigueur qui y est attachée. Quand on rend son travail, la réponse est juste ou fausse, indépendamment du correcteur.

Je fais ce qu'on appelle des maths appliquées, c'est-à-dire que les modèles mathématiques que je regarde sont appliqués à des situations concrètes comme la physique, les sciences sociales ou la biologie.

Si on en a envie, il faut essayer, il faut se donner les moyens.

On peut choisir ses collaborateurs, les sujets sur lesquels on veut travailler, organiser nos journées comme on veut. C'est une grande liberté que je trouve très attrayante. Il ne faut pas se dire que ce n'est pas notre place, qu'on n'en est pas capable

”



Alexis BLASSELLE

Architecte navale

Naval Group - Lorient

Parlez-nous de votre métier

J'habite à Lorient et je travaille dans une très belle entreprise, une boîte de passionné-es de la mer et des bateaux, des gens formidables. C'est une très grande chance : je suis au bord de la mer, en Bretagne, avec les goélands, une magnifique région. Et j'ai la chance d'adorer ce que je fais, d'adorer mon travail. C'est vraiment une passion. Je suis devenue architecte navale sur le tard. J'ai d'abord fait une thèse de mathématiques et pendant ma thèse, j'ai eu la chance de voir pas mal de mathématiques appliquées à la mécanique, à l'hydrodynamique également. Donc ça m'a déjà donné un bon socle pour comprendre deux grands champs de l'ingénierie navale. Ça m'a permis, quand je suis entrée à Naval Group, de finalement pouvoir devenir architecte navale avec plus de facilité dans mon travail de tous les jours. En effet, les problématiques scientifiques et techniques sont multiples, variées, quotidiennes. Et je pense que le fait d'avoir une formation en mathématiques m'aide à appréhender tous ces sujets avec un œil plus affûté et une habitude de la résolution des problèmes, disons de la modélisation qui est importante dans ce domaine-là. En fait je ne fais que rarement des mathématiques, je vais m'y plonger seulement quand je dois regarder des problèmes de façon plus pointue. En réalité, le rôle d'un architecte naval sur des grands projets de navires, c'est plus être cheffe de projet.

Quel a été votre parcours ?

J'ai fait une école d'ingénieur généraliste. La quatrième année était un master 2 de mathématiques appliquées à Paris. Ensuite, j'ai fait un master de recherche, puis une thèse de mathématiques appliquées. Après, je n'ai pas poursuivi dans le milieu de la recherche, j'ai basculé vers le monde du privé. Comme j'avais passé toutes mes études en France, j'avais envie de voir le monde. J'avais une perspective d'expatriation en Australie, j'y suis partie quasiment deux ans, en tant qu'ingénieure, pour travailler dans les travaux publics, donc rien à voir. C'était très formateur parce que je suis passée de mon laboratoire de mathématiques au milieu du bush, au milieu de nulle part. Être ingénieure terrain, c'était complètement incroyable. C'était une expérience à faire, ça m'a permis aussi d'apprendre l'anglais, enfin l'australien. A mon retour en France je me suis dit, les travaux publics m'ont permis de voyager. C'est bien d'avoir eu cette expérience d'expatriation. C'était vraiment très intéressant, mais évidemment très différent de la thèse de maths. Et je me suis dit voilà, il est temps d'aller vers mes premières amours que sont l'architecture navale, la mer, la Bretagne. C'est là que j'ai postulé chez Naval Group.

Avez-vous rencontré des difficultés ?

Il y a quelque chose qui est un peu dingue dans la recherche. Il faut une forme de lâcher prise parce qu'on est face à des problèmes que personne n'a regardés.

Durant les études, quand le professeur nous pose un problème, il y a toujours une solution. Et ça a quelque chose d'intrinsèquement rassurant, on se dit qu'on va finir par trouver une explication, un truc.

Alors que quand on fait de la recherche, on prend un sujet et on se dit : « Mais, si ça se trouve, je suis en train de partir vers un truc complètement idiot, sans solution... peut-être personne n'arrivera jamais à montrer ça » et c'est quelque chose d'intensément effrayant, qu'il faut surmonter...

Et quand on se dit « OK, j'ai déjà surmonté ça, je commence à regarder une petite piste », on ne sait pas du tout si c'est la bonne, si c'est le bon angle d'attaque.

Mais en même temps, quand on y arrive, il y a quelque chose de vraiment beau.

Auriez-vous des conseils à donner aux jeunes ?

S'il y a un message que je peux transmettre, c'est qu'il ne faut pas forcément toujours penser en termes de ce qui va être le plus stratégique du point de vue de l'orientation.

Attention, je ne dis pas de complètement tout ignorer, mais son travail, c'est ce qu'on fait tous les jours, du matin au soir.

S'il n'y a pas un minimum de passion et d'envie, ça ne le fera pas, quand bien même le choix aura été stratégique, étudié, validé par tous les conseillers d'orientation du monde.

Si ce n'est pas ce qu'on a au cœur, ça nous ennuiera. Et je pense que c'est important d'avoir et de garder cette envie-là.

Ce QR code vous donne accès à la vidéo liée à ce portrait, pour vous permettre d'aller plus loin



Extraits de l'interview

“ Mon rôle en tant qu'architecte navale est de coordonner les expert.es que j'encadre en comprenant les problématiques auxquelles ils font face, puis prendre les décisions menant aux compromis que j'estime être les meilleurs pour la réalisation de projets de navires.

Pendant ma thèse de mathématiques, j'ai eu la chance de faire des maths appliquées à la mécanique et à l'hydrodynamique, ce qui m'a donné un bon socle pour comprendre ces deux champs de l'ingénierie navale.

La passion permet de se lever le matin avec le sourire même si c'est difficile, et de continuer...

Je suis amoureuse des bateaux, de la mer et de la Bretagne.

Il y a une beauté inhérente aux mathématiques qui touche à la perfection. Derrière de belles démonstrations mathématiques, il y a toujours quelque chose qui m'émeut.

”



Amaanie HAKIM

Directrice de l'innovation

IDEMIA - Courbevoie

Interview

Parlez-nous de votre métier

Je suis directrice de l'innovation pour le groupe IDEMIA, un groupe leader des technologies de l'identité. Notre objectif est de donner accès à des droits ou des services à des individus ou des organisations, en toute sécurité, parfois en utilisant des caractéristiques de la personne et de la biométrie, pour prouver son identité par exemple pour prendre un avion, payer un achat via les cartes de paiement ou des systèmes de vérification d'identité. Toutes ces solutions comportent de l'algorithmique et de l'intelligence artificielle, mais aussi de la cryptographie, du cloud et du hardware avec des capteurs que nous développons en interne. En tant que directrice de l'innovation, j'agis de manière complètement transverse dans un poste extrêmement intéressant entre des experts vraiment pointus dans leur domaine et des non-experts. Je ne suis donc pas chercheuse en intelligence artificielle ou en cryptographie. La transversalité de ce métier, c'est la première chose qui me plaît. Et encore une fois, sans être une experte et sans être dans la recherche, il y a une stimulation intellectuelle qui est extrêmement importante. J'apprends de nouvelles choses tous les jours. Dans mon poste, je dois aussi m'intéresser à ce qui se fait en dehors. C'est extrêmement stimulant. Je suis dans ce domaine depuis quelques années et j'aime la variété des sujets qui lui est associée.

Quel a été votre parcours ?

Si j'en suis venue à faire de l'informatique, c'est un peu par chance parce que, jusqu'à la terminale, je voulais faire médecine, bien qu'ayant toujours été passionnée par le monde de l'ingénierie. Je m'étais même inscrite en faculté de médecine mais mon professeur de maths de terminale m'a dit : « Tu ne sais pas ce que c'est que la classe préparatoire, mais à mon avis, cela te plaira beaucoup plus. Du reste, si tu vas en classe préparatoire, tu peux toujours te réorienter. Le contraire ne sera pas possible. Donc, laisse-toi cette chance : passe une année en classe préparatoire. » Je me suis donc lancée et j'ai découvert quelque chose de très différent des mathématiques du lycée dans la vision plus globale, dans la manière de présenter et analyser les choses qui m'a énormément plu. Et en classe préparatoire, j'ai tout de suite aimé la partie informatique, programmation algorithmique. J'ai ensuite intégré sur concours le département télécommunications à l'ENSIMAG à Grenoble, et fait en parallèle un master de recherche en génie logiciel.

Avez-vous rencontré des difficultés ?

J'ai eu des moments de frustration à gérer parce que les choses n'allaient pas assez vite, il faut savoir être patiente.

J'ai eu également des questionnements sur l'orientation de ma carrière, parce qu'on a des envies mais les opportunités en face qui ne sont pas forcément complètement alignées.

Avec la vie professionnelle, il y a aussi la vie personnelle qu'il faut gérer en parallèle. Parfois, c'est un peu plus compliqué, mais en ayant les bons exemples dans l'entreprise, les bonnes personnes avec qui échanger parce qu'elles ont le même vécu, ça se passe bien.

Dans mon entreprise actuelle, on ne m'a jamais fait ressentir que le fait d'être une femme m'empêcherait d'avancer dans certaines filières plus que d'autres, dans certains postes plus que d'autres. D'autre part, quand j'ai voulu être maman, j'ai été bien accompagnée pour préparer mon absence et pour préparer mon retour.

Auriez-vous des conseils à donner aux jeunes ?

J'en aurai deux !

Avant tout, se faire confiance : c'est un élément extrêmement important. La vie est faite de nombreux choix : si on les fait en ayant confiance en ses capacités et en se disant que de toute façon, si on se trompe, ce n'est pas très grave, on revient un peu en arrière en ayant appris de ses erreurs, et on continue à avancer. J'ai la chance d'avoir des parents qui m'ont toujours dit qu'il fallait croire en soi.

Ma deuxième recommandation est qu'il n'y a aucune honte à aller voir des mentors : professeurs, collègues inspirants, profils intéressants, et à leur demander quoi faire quand on est un peu perdue. Dans les moments de doute, allez voir quelqu'un d'autre, posez des questions, essayez de prendre du recul sur les choses avec des gens qui ont un autre regard, c'est extrêmement important.

Ce QR code vous donne accès à la vidéo liée à ce portrait, pour vous permettre d'aller plus loin



Extraits de l'interview

“ Je travaille de manière transverse avec les experts marché et les experts technologies (par exemple en cryptographie, en intelligence artificielle, etc.) pour les aider à innover chacun dans leur domaine.

J'apprends de nouvelles choses tous les jours, j'échange avec des personnes extrêmement différentes, je découvre des technologies qui évoluent en permanence. C'est très stimulant, intellectuellement et humainement.

■ Ce que j'aime dans mon métier, c'est la variété des sujets qui lui est associée.

C'est un peu par chance que j'en suis venue à l'informatique puisque jusqu'à la terminale, bien que passionnée par le monde de l'ingénierie, je pensais faire médecine. La vie est faite de nombreux choix, il vaut mieux les faire en ayant confiance en ses capacités et en se disant que se tromper se n'est pas très grave : on revient un peu en arrière en ayant appris de ses erreurs et on continue à avancer.

”

Comment se procurer l'exposition ?

Si vous souhaitez disposer de cette exposition, vous devez contacter l'association à l'adresse exposition_fetm@femmesetmaths.fr

Il existe deux formats différents :

- format kakémono **80x200 cm** (support roll-up ou L-banner)
- format **40x100 cm** (à fixer sur une grille)

Vous pouvez emprunter un exemplaire disponible dans votre académie ou votre région, pour une durée déterminée, ou vous pouvez nous demander les fichiers haute définition pour la faire reproduire et la conserver.

Lors de votre demande par courriel, il faut indiquer le format choisi, et préciser s'il s'agit d'un emprunt pour une période donnée ou d'une demande de reproduction à partir des fichiers de haute définition.

Plusieurs académies, laboratoires universitaires de mathématiques, collèges et lycées, des centres-sciences de plusieurs régions, etc, disposent d'un exemplaire de cette exposition.

Exemples d'animations

A titre d'exemples, vous trouverez ci-après des documents qui ont été produits pour des animations autour de l'exposition, dans différents environnements.

L'exposition, selon les supports, a été mise en place dans des halls d'entrée d'établissements scolaires, d'universités ou autres, ou dans des CDI, ou quelquefois dispersées dans l'établissement (plus difficile à surveiller).

Vous trouverez quelques photos démonstratives. Tout est possible. Nous rappelons cependant qu'il est impératif que le premier panneau soit exposé.



Photo prise au Lycée Thiers à Marseille, le 2 février 2024
Exposition au format 80x200 cm



Photo prise au Collège Gabriel Péri à Gardanne en mars 2023
Exposition au format 40x100 cm

Fiche 1 : Pour découvrir les femmes à partir d'extraits de leur témoignage

Cette animation a été faite pendant la fête de la science 2023, à la MJC de La Baule, pour des petits groupes d'environ 10 élèves. (environ 500 élèves en ont bénéficié). Les professeur.es avait préparé la visite en sensibilisant leurs élèves aux questions d'inégalités filles/garçons. Ils et elles ont la plupart du temps pu s'appuyer sur cette animation pour continuer la réflexion en classe.

Premières questions

1. Quel est le sujet de l'exposition ?
2. Combien de femmes sont exposées ?
3. Pouvez-vous citer 3 métiers où on a besoin de mathématiques ? d'informatique ?
4. Aimez-vous les mathématiques ?

Pour chercher dans les panneaux d'exposition :

1. Je ne me suis jamais dit dans ma vie : « je ne pourrai pas le faire parce que je suis une femme ».
 - a. Qui suis-je ?
 - b. Quel est mon métier ? Pouvez-vous le décrire
 - c. Quelles études ?
 - d. Mes conseils ?

(Il s'agit de Sophie Ton)

2. Je suis enseignante chercheuse en mathématiques appliquées.
 - a. Qui suis-je ?
 - b. Pouvez-vous décrire mon métier ?
 - c. Qu'est-ce que j'aime vraiment en maths ?
 - d. Où est-ce que je travaille ?
 - e. Mon conseil ?

(Nathalie Ayi)

3. Je travaille à Lorient
 - a. Qui suis-je ?
 - b. Quel est mon métier ? Pouvez-vous le décrire ?
 - c. Pourquoi j'aime les mathématiques ?
 - d. Quel est mon conseil ?

(Alexis Blasselle)

4. J'ai toujours adoré les mathématiques, je trouve ça amusant, ça me détend
 - a. Qui suis-je ?
 - b. Etes-vous d'accord avec mon sentiment sur les mathématiques ?
 - c. Quel est mon métier ? Pouvez-vous le décrire ?
 - d. Dans quel endroit je l'exerce ?
 - e. Quel est mon conseil à la fin de mon témoignage ?

(Marie Blin)

5. Mon métier me permet d'apprendre de nouvelles choses quasiment tous les jours.

- a. Qui suis-je ?
 - b. Quel est mon métier ? Pouvez-vous le décrire ?
 - c. Qu'est-ce que j'aime vraiment dans mon métier ?
 - d. Où est-ce que j'exerce ce métier ?

(Marianne Bessemoulin)

6. Je m'appelle Anaïs Cordier

- a. Quel est mon métier ? Pouvez-vous le décrire ?
 - b. Où est-ce que j'exerce ce métier ?
 - c. Quel est mon parcours d'études ?
 - d. Qu'est-ce que j'aime dans mon métier ?
 - e. Quel est mon conseil ?

Pour prolonger (selon le niveau des élèves)

1. Il est prouvé scientifiquement que les garçons sont meilleurs en maths que les filles. Vrai ou faux ?
2. Y a-t-il des choses que les filles savent mieux faire que les garçons ? Des choses que les garçons savent mieux faire que les filles ?
3. Y a-t-il des métiers masculins et des métiers féminins ?
4. Avez-vous une idée des études ou du métier que vous voulez faire plus tard ?

Fiche 2 : Pour découvrir des métiers

**Animation réalisée par Véronique Fouache, au lycée Corot de Douai.
Portraits de femmes dans les domaines des mathématiques et de l'informatique :**

1. Notez 3 métiers différents choisis au sein des 3 espaces d'exposition (exemple : « Enseignante- chercheuse en informatique »).
2. Relevez les entreprises / institutions correspondantes.
3. Faites une recherche rapide pour déterminer le secteur d'activité concerné.
4. Que pouvez-vous constater ?
5. Parcourez l'ensemble de l'exposition et choisissez un portrait de femme.

Ecoutez son témoignage grâce au QR code proposé.

- ⇒ Notez le nom de la personne choisie et son métier :
- ⇒ Expliquez son métier.
- ⇒ Pourquoi a-t-elle choisi ce métier ?
- ⇒ Quel est son parcours (formation) ?
- ⇒ Quelles sont les difficultés rencontrées ?
- ⇒ Pourquoi aime-t-elle les mathématiques ?
- ⇒ Quels conseils donne-t-elle pour s'orienter ?
- ⇒ Pourquoi avez-vous choisi cette femme en particulier ?

Entourez les visages des femmes que vous avez choisies :



Fiche 3 : La course d'orientation

Proposition d'Emeline Luirard pour la venue de l'exposition au lycée Gustave Eiffel à Gagny

20 panneaux sont répartis dans l'ensemble du lycée. Des citations sur les murs sont là pour vous aider. Arriverez-vous à tous les trouver ?

Répondez du mieux que vous pouvez à l'ensemble des questions, puis déposez vos réponses avant _____ au CDI

ou dans le casier de _____ pour tenter de remporter un cadeau

!Bonne course ! :)

Avant de commencer

Q1. Pouvez-vous citer 5 métiers où on a besoin de mathématiques ? D'informatique ?

Q2. Selon vous, qu'est-ce que le métier de chercheur.se ?

Échauffements

Q3. Pouvez-vous citer l'ensemble des métiers représentés sur les panneaux ? Dans quels domaines d'applications sont-ils ?

Q4. Ont-elles beaucoup voyagé pour leurs études, leur travail ? Citer 6 pays étrangers.

Q5. Citer le nom des femmes qui travaillent avec les nouvelles technologies.

Q6. Quelle femme a concilié les mathématiques avec ses amours de jeunesse ?

Q7. Citer le nom des femmes qui ont un travail en lien avec le domaine médical.

On accélère un peu ...

Q8. Quelles sont les différentes raisons pour lesquelles ces femmes aiment les maths/l'informatique ?

Q9. Pourquoi ont-elles choisi un métier en lien avec les mathématiques ou l'informatique ? Est-ce que leur métier leur plaît ? Pourquoi ?

Q10. Ont-elles tout de suite su ce qu'elles voulaient faire comme métier ? Ont-elles changé de parcours en cours de route ? Qu'est-ce qui les a fait changer d'avis ? Donner des exemples.

Q11. Quels genres de difficultés ont-elles rencontrées ? En ont-elles évitées grâce à une aide extérieure ? Si oui, lesquelles et comment ?

Q12. Ont-elles rencontré des difficultés spécifiques à leur statut de femme ?

Q13. Étaient-elles toutes « bonnes » en mathématiques à l'école ?

Bientôt la ligne d'arrivée...

Q14. La maternité leur a-t-elle posé problème dans leur vie professionnelle ? À qui ? Est-ce normal selon vous ? Expliquez.

Q15. Petra Rahme et Élise Jacquemet évoquent le syndrome de l'imposteur. Qu'est-ce que c'est ?

Q16. Après avoir lu les panneaux, comment décririez-vous le métier de chercheur.se ?

Q17. Expliquez ce qu'est le métier de data analyst.

Q18. Plusieurs d'entre elles ont fait une thèse. Qu'est-ce que c'est ? Et vous, vous en pensez quoi ?

Q19. Quelle est la personne qui vous a le plus marqué ? Pourquoi ?

Q20. Y a-t-il un conseil qui vous parle plus que les autres ? Lequel ?

Et vous, avez-vous une idée de métier en tête ? Expliquer ce choix.

Animation réalisée par Jessica Ploix pour la venue de l'exposition au lycée polyvalent Viollet Le Duc à Villiers Saint Frédéric

Dans mon travail, j'étudie des modèles mathématiques appliqués à la physique ou à la biologie. Ce que j'aime particulièrement, c'est la diversité et la liberté que m'offre mon métier.

Je m'appelle.....

Je collecte des données et je les exploite pour leur donner du sens. Pour moi, l'algorithmique, c'est comme un puzzle.

Je m'appelle.....

Je mets mes compétences au service de sujets concrets qui vont avoir un impact dans le domaine médical. Pour moi, la curiosité est un moyen efficace de découvrir sa voie.

Je m'appelle.....

A travers mon travail, je m'engage au service du développement et de la lutte contre le changement climatique. Je ne m'ennuie jamais.

Je m'appelle.....

Mon goût des mathématiques m'a conduit à travailler dans le secteur de la finance et du calcul de risque. J'aime aussi la littérature, les arts, la création...

Je m'appelle.....

J'aime pouvoir travailler dans n'importe quel domaine d'activité et continuer à apprendre. J'ai étudié les statistiques et l'informatique en alternance.

Je m'appelle.....

Je dirige une équipe qui analyse énormément de données. Cela sert à proposer par exemple de meilleurs contenus aux utilisateurs d'un site internet.

Je m'appelle.....

J'ai construit mon parcours d'études en plusieurs étapes (IUT, école d'ingénieur puis spécialisation en commerce international). Aujourd'hui, je dirige des projets techniques.

Je m'appelle.....

J'aime résoudre des problèmes. La recherche en informatique et en mathématiques me donne l'occasion de faire ce qui me passionne.

Je m'appelle.....

Dans mon métier, je coordonne une équipe et je prends des décisions pour réaliser des projets. J'aime la beauté des mathématiques et de la mer.

Je m'appelle.....

J'analyse de nombreuses données pour les rendre exploitables. J'aime les technologies innovantes. Pour réussir, rien ne vaut du travail et de la motivation.

Je m'appelle.....

Dans mon métier, il y a des phases d'investigation que je mène comme des enquêtes. Les mathématiques m'amuse et me détendent.

Je m'appelle.....

J'ai construit mon parcours d'études en plusieurs étapes (IUT, école d'ingénieur puis spécialisation en commerce international). Aujourd'hui, je dirige des projets techniques.

Je m'appelle.....

J'étudie des modèles mathématiques appliqués à la physique, les SES ou la biologie. J'aime la rigueur des mathématiques.

Je m'appelle.....

Pour moi, faire des mathématiques est un moyen de s'ouvrir de nombreuses portes. Je participe à la conception de lunettes connectées.

Je m'appelle.....

Ma société est une start-up dans le domaine du trading. Je dirige une équipe de développeurs.

Je m'appelle.....

J'aime pouvoir travailler dans n'importe quel domaine d'activité et continuer à apprendre. J'ai étudié les statistiques et l'informatique en alternance.

Je m'appelle.....

Sans cesse, j'apprends, j'échange avec des personnes très différentes et je découvre des technologies innovantes.

Je m'appelle.....

Dans mon métier, il y a des phases d'investigation que je mène comme des enquêtes. Les mathématiques m'amuse et me détendent.

Je m'appelle.....

Aujourd'hui, mon secteur d'activité est lié à l'environnement. Je dois analyser les problématiques de mes interlocuteurs et y répondre en traitant des données ou avec des modèles mathématiques.

Je m'appelle.....

J'aime échanger avec mes collègues. Je fais de l'enseignement et de la recherche en probabilités.

Je m'appelle.....

Mon goût des mathématiques m'a conduit à travailler dans le secteur de la finance et du calcul de risque. J'aime aussi la littérature, les arts, la création...

Je m'appelle.....

La programmation est un jeu pour moi. J'aide des scientifiques à travailler avec leurs données.

Je m'appelle.....

J'ai fait une classe préparatoire puis j'ai intégré une école d'ingénieur. C'est là que j'ai découvert l'informatique.

Je m'appelle.....

Témoignage de Jessica Ploix, professeure de mathématique, après la venue de l'exposition au lycée polyvalent Viollet Le Duc à Villiers Saint Frédéric, du 20 novembre au 1er décembre 2023

Nos objectifs en présentant ces vingt portraits étaient de :

- travailler l'orientation
- lutter contre les stéréotypes de genre et l'autocensure

L'exposition a été installée dans le hall d'entrée du lycée. Tous nos élèves ont donc pu en profiter quotidiennement. La présence de l'exposition a été annoncée sur le site du lycée et des affiches (réalisées par une de nos élèves) ont été accrochées un peu partout dans l'établissement.

Une douzaine de classes ou groupes de spécialité ont visité l'exposition avec leur enseignant de mathématiques. Les élèves ont rempli les questionnaires. Ces documents ont été un bon support pour aider les élèves à s'approprier les panneaux. Les élèves ont apprécié la diversité des profils présentés.

Trois classes ont réalisé des exposés en utilisant les informations présentes sur le site de l'association *femmes & mathématiques*. Chaque élève a pris la parole devant sa classe pour présenter le parcours d'une des femmes de l'exposition. Cela a été pour ces trois classes une occasion de travailler l'oral et la prise de parole en public.

Filles et garçons ont découvert des métiers qu'ils ne connaissaient pas et la diversité des études suivies. Nous avons même vu des élèves présenter quelques panneaux à des élèves d'autres classes lors des récréations: preuve que cela a suscité des questionnements intéressants.



Affiche réalisée par une lycéenne pour annoncer l'exposition

Réseau Marseille Vieux Port

En 2023, l'association a été contactée par un collègue de mathématiques du lycée Montgrand à Marseille pour se procurer un exemplaire de l'exposition et construire un projet concernant le réseau académique Marseille Vieux Port (6 lycées et 18 collèges) avec plusieurs objectifs :

- créer du lien entre ces établissements grâce à la circulation de cette exposition ;
- s'appuyer sur l'expertise du monde de la recherche sur les effets des stéréotypes de genre sur les performances des filles en mathématiques pour la partager avec le corps enseignant ;
- travailler sur les métiers après des études à fortes composantes mathématiques et/ou informatique, et la place des femmes dans ces métiers.

L'association *femmes & mathématiques* a participé à la journée de lancement de ce beau projet le 2 février 2024 organisée au lycée Thiers à Marseille.

Le programme était le suivant:

- ouverture institutionnelle par un IA-IPR de maths ;
- témoignages de filles de CPGE du lycée Thiers et de terminales du lycée Montgrand ;
- conférence « L'effet des stéréotypes de genre sur les performances en mathématiques » par Isabelle Régner¹ ;
- présentation de l'exposition et de son utilisation pédagogique par l'association *femmes & mathématiques* et par la photographe Marie-Pierre Diéterlé ;
- échanges entre les collègues présents des établissements du secteur Marseille Vieux-Port ;

A la fin de la journée, le planning de circulation de l'exposition était déjà très rempli et l'agenda de la formation avec Isabelle Régner était complet.

¹ Professeure des universités en psychologie sociale



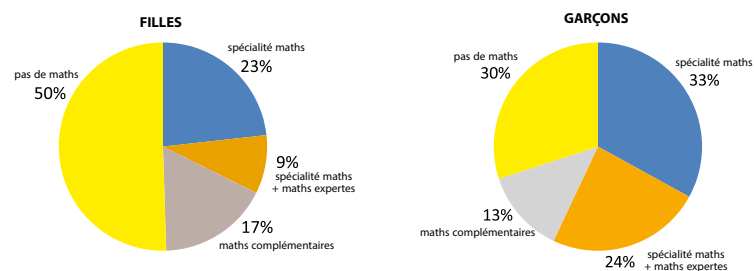
Statistiques

À tous les paliers d'orientation, les filles et les garçons font des choix différents.

Voir "Repères-et-références-statistiques-2024"

<https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2024-414953>

- en terminale générale, en 2023, 33% des filles et 57% des garçons choisissent la spécialité « mathématiques ».
 - l'option « mathématiques complémentaires » est choisie par 17% des filles et 13% des garçons.
 - 9% des filles et 24% des garçons choisissent de renforcer la spécialité « mathématiques » par l'option « mathématiques expertes ».
- Au total, ce sont donc 50% des filles et 30% des garçons qui ne choisissent plus du tout de mathématiques en terminale.



Soutiens



Version de travail du 11 octobre 2024
Imprimé en octobre 2024

L'exposition "Mathématiques, Informatique... avec elles !" a été réalisée en 2022 par l'association *femmes & mathématiques*.

Elle est composée de 20 portraits de femmes ayant fait des études à forte composante mathématique ou informatique.

Son objectif est d'améliorer l'image et l'attractivité de ces disciplines auprès des élèves, filles ou garçons, du secondaire ou du supérieur, et de leur proposer des modèles d'identification accessibles.

Cette brochure s'adresse aux personnes souhaitant présenter cette exposition dans des établissements d'enseignement secondaire ou supérieur, ou dans des lieux publics (MJC, mairies, médiathèques, ...).

Cette brochure commence par la présentation de l'exposition, puis détaille 3 des 20 portraits, avec leur photo, un résumé de leur interview, et quelques phrases clé présentes sur leur portrait. Ensuite, des informations sont fournies sur la façon de se procurer l'exposition, puis des exemples d'animation donnés par des collègues dans différents environnements sont présentés.