

Les dispositifs et événements pour favoriser l'engagement des filles vers les Sciences

ECOLE DE MÉDIATION EN INFORMATIQUE (EMI)

JEUDI 7 NOVEMBRE 2024

VICTORIA CALLET-FELTZ
DOCTEURE EN MATHÉMATIQUES
ENSEIGNANTE A L'INSA STRASBOURG



INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
STRASBOURG





Contexte historique : la question de la parité femmes- hommes au sein des communautés mathématique et informatique

*femmes
mathématiques*

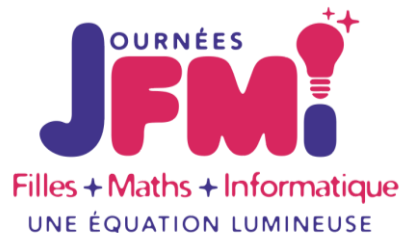
FEMMES & SCIENCES
a s s o c i a t i o n

 **FEMMES
NUMÉRIQUE**
POURQUOI SE PRIVER DE 50% DES TALENTS ?

Contexte historique



- ❖ 1987 : création de l'association *Femmes & Mathématiques*
- ❖ 2000 : création de l'association *Femmes & Sciences*
- ❖ 2009 : premières **journées « Filles, Maths et Informatique : une équation lumineuse »** par les associations *Femmes & Mathématiques* et *Animath*
- ❖ 2016 : création des **stages « Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes et Informaticiennes »** par les associations *Femmes & Mathématiques* et *Animath*
- ❖ 2019 : création des **stages « Les Cigales »** au CIRM (Marseille), suivis par **« Les Cigognes »** (Alsace/Lorraine, 2023), **« Les Fourmis »** (Lille), **« Les Mouettes »** (Rennes), **« Les Marmottes »** (Suisse)
- ❖ 2021 : création de l'association *Femmes@Numérique*



Restitution
d'une enquête
sociologique
menée sur 45
lycéennes suite
au stage
« Les Cigales »

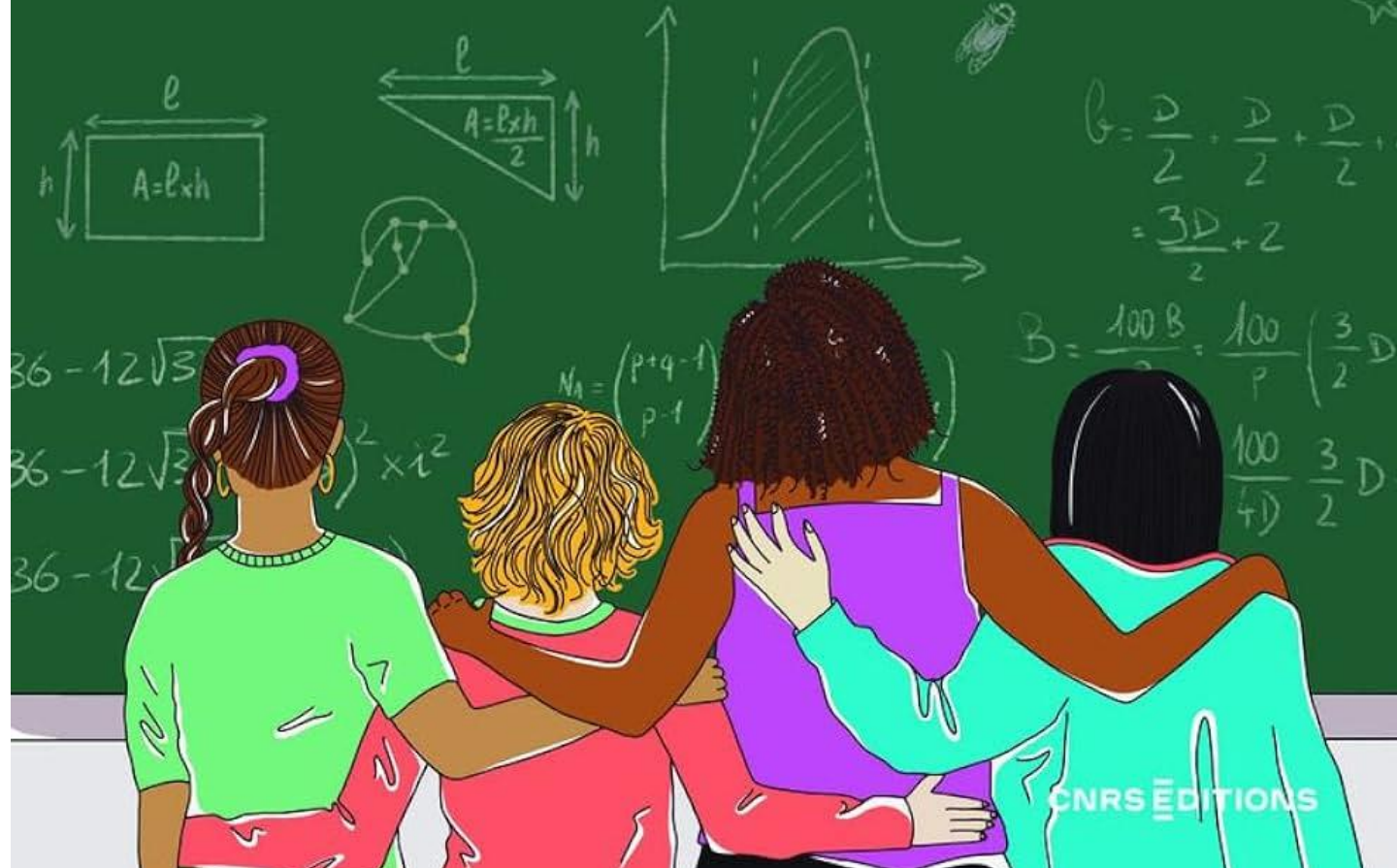
Clémence
PERRONNET

Claire
MARC

Olga
PARIS-ROMASKEVICH

MATHEUSES

Les filles, avenir des mathématiques



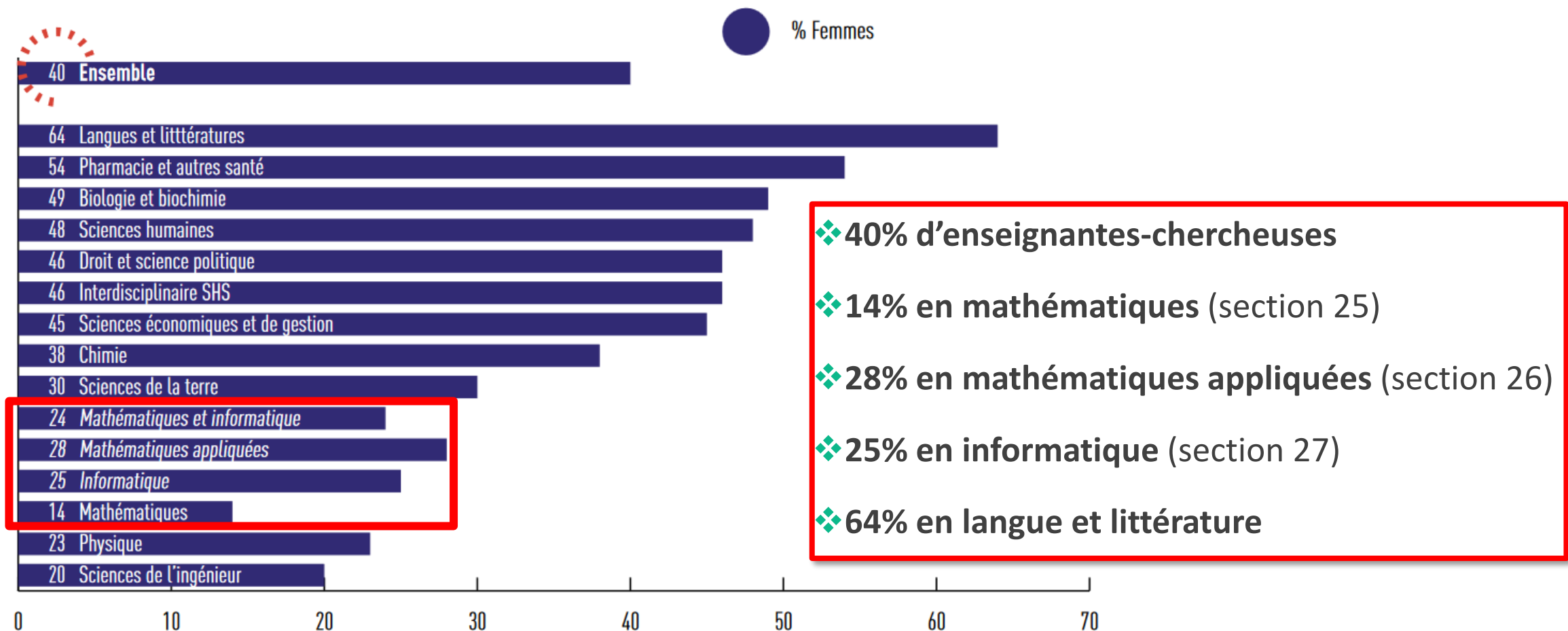
- Constaté les inégalités
- Donner la parole aux filles en math-info
- Apporter des éléments de réponses et des clés pour l'avenir

25 janvier 2024

Contexte actuel : sous-représentation des femmes dans les filières scientifiques à l'université

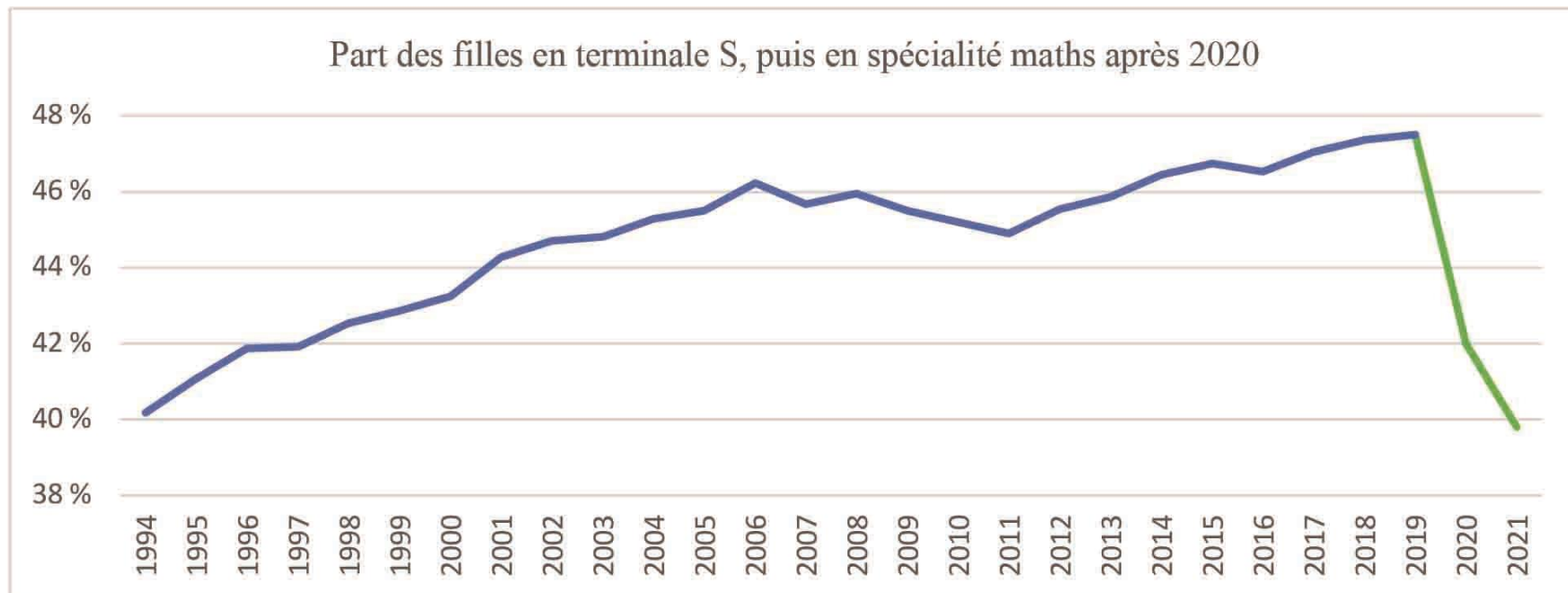


Contexte actuel : sous-représentation des femmes dans les filières scientifiques à l'université



Contexte actuel : du secondaire au supérieur en passant par la réforme 2019

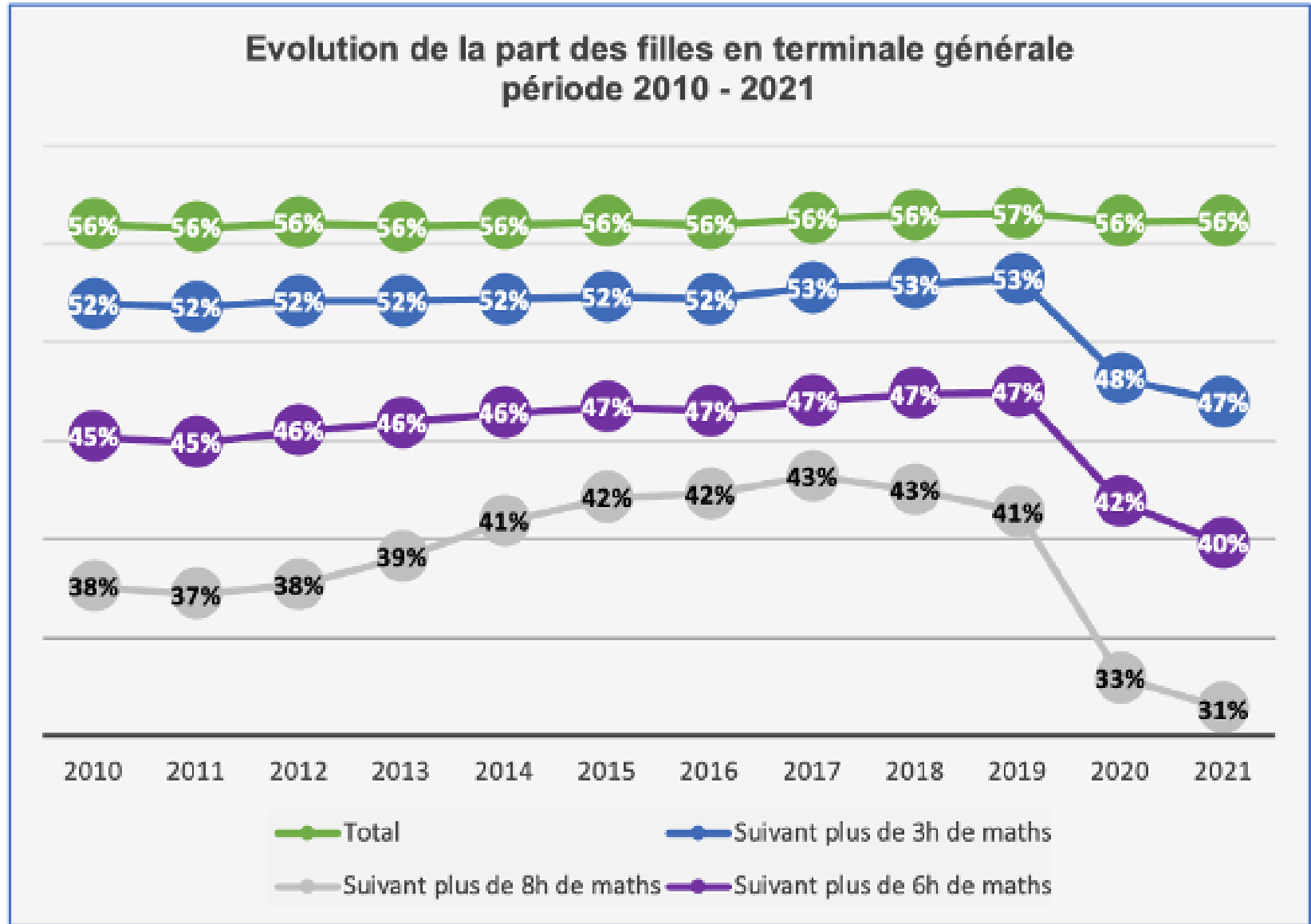
Evolution de la composition des classes de mathématiques de terminale



*Lecture : en 2019 il y avait 47,5% de filles en Terminale S, en 2021 il y a 39,8% de filles en spécialité maths
N.B. : il y a environ 56% de filles en terminale générale, cette proportion est quasi-stable sur la période.*

Contexte actuel : du secondaire au supérieur en passant par la réforme 2019

- ❖ Avant 2019 : 16h30/30h sciences
→ 47% de filles en Terminale S en 2019 (plus de 6h/semaine)
- ❖ Entre 2019 et 2023 : 12h de spé
→ 40% de filles suivent plus de 6h/semaine en 2020
- ❖ Depuis 2023 : 1h30 de maths dans le tronc commun
- ❖ 1 lycée sur 3 propose la spécialité NSI : 1% de filles en Terminale



« La formation mathématique à la Une », Mélanie Guénais,
La Gazette des Mathématiques – Avril 2022

Contexte actuel : les conséquences

- ❖ **1 lycéenne sur 2 n'étudie plus les maths en terminale** (contre 1 garçon sur 4)
- ❖ **30%** de filles dans les **universités en math-info** et **CPGE scientifiques**
- ❖ **18%** de filles dans les **grandes écoles** (ENS, Polytechnique,...)
- ❖ **23%** de filles en **doctorat**
- ❖ **22%** d'enseignantes-chercheuses en **maths**, **25%** en **informatique**

Quels dispositifs mettre en place ?

Les principaux objectifs de l'association **Femmes & Mathématiques** :

- ❖ Agir pour la promotion des femmes dans le milieu des sciences
- ❖ **Encourager la présence des filles dans les études mathématiques et informatique**
- ❖ Être un lieu de rencontre et d'échange

<https://femmes-et-maths.fr/>



Quels dispositifs mettre en place ?

- ❖ Des **actions de médiation scientifique** menées par les associations, les laboratoires, les universités
- ❖ L'objectif : **encourager les jeunes filles à s'orienter vers les filières scientifiques**

**Développer la
culture
scientifique**

- Découvrir le monde de la recherche
- Travailler sur des problèmes ouverts

**Créer des
modèles
d'identification**

- Rencontrer des professionnelles et guider dans les choix d'orientation
- Redonner confiance aux lycéennes

**Discuter des
enjeux sociaux
et sociétaux**

- Informer sur la situation actuelle
- Créer un espace de confiance et d'échange



Rendez-vous
des Jeunes
Mathématiciennes
et Informatiennes

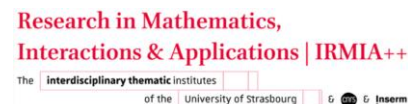
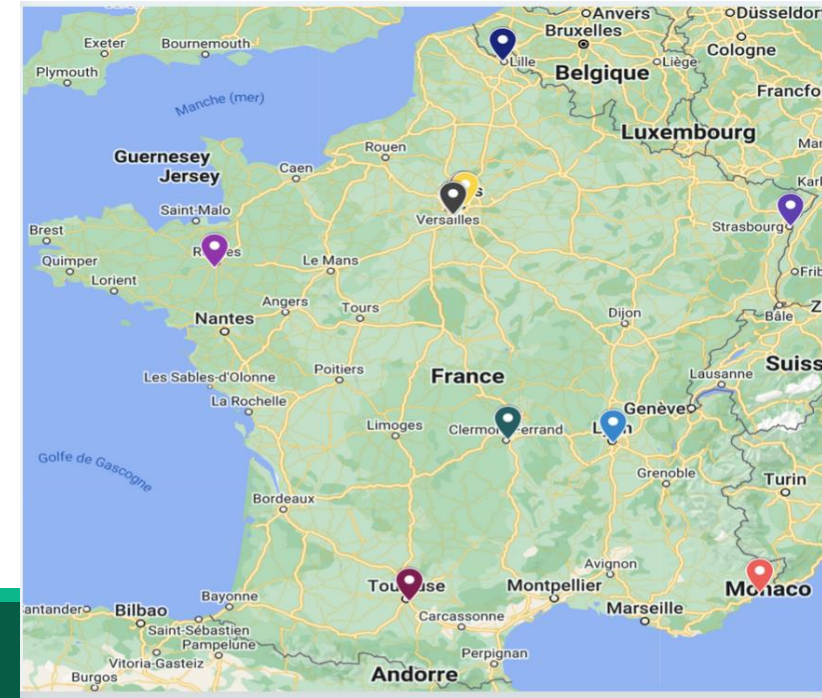
[HTTPS://FILLES-ET-MATHS.FR](https://filles-et-maths.fr)

RJMi - Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes et Informatiennes



Le Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes et Informatiennes

- ❖ Stage dans un laboratoire de mathématiques durant deux à trois jours
- ❖ Ateliers de recherche, conférences, rencontre avec des professionnelles et étudiantes, découverte du métier de chercheuse, atelier stéréotype, speed-meeting et temps conviviaux
- ❖ Pour qui ? Les lycéennes volontaires de tous lycées et tous niveaux
- ❖ Où ? Quand ? Les RJMI ont lieu partout en France toute l'année
- ❖ Inscriptions/infos sur la page : <https://filles-et-maths.fr/rjmi/>



Programme type d'un RJMI

Vendredi 26 avril 2024

9h00-10h00	Accueil des participantes	Salle de conférences IRMA
10h00-12h00	Chasse au trésor	UFR de Math-Info
12h00-13h30	Déjeuner	Restaurant Universitaire
13h30-14h30	Distribution des sujets de recherche	Salle de conférences IRMA
14h30-16h30	Atelier de Recherche	Salle de conférences IRMA
16h30-17h00	Pause Goûter	Salon IRMA
17h00-18h00	Conférence	Salle de conférences IRMA
18h00-20h00	Trajet vers l'auberge de jeunesse et installation	Auberge de jeunesse
20h00-21h00	Dîner	Auberge de jeunesse
21h00-	Temps libre et coucher	Auberge de jeunesse

Samedi 27 avril 2024

7h00-8h00	Lever et petit-déjeuner	Auberge de jeunesse
8h15-9h00	Trajet vers l'université	UFR de Math-Info
9h00-10h45	Atelier de recherche	Salle de conférences IRMA
10h45-11h00	Pause Goûter	Salon IRMA
11h00-12h30	Atelier de recherche	Salle de conférences IRMA
12h30-14h00	Déjeuner	Restaurant Universitaire
14h00-15h00	Conférence	Salle de conférences IRMA
15h00-15h30	Pause Goûter	Salon IRMA
15h30-17h30	Speed-meeting (ou Conférence stéréotype)	Salle de conférences IRMA
17h30-19h00	Jeux de société	Salon IRMA
19h00-20h00	Trajet vers l'auberge de jeunesse	Auberge de jeunesse
20h00-21h00	Dîner	Auberge de jeunesse
21h00-	Temps libre et coucher	Auberge de jeunesse

Dimanche 28 avril 2024

7h00-8h00	Lever et petit-déjeuner	Auberge de jeunesse
8h15-9h00	Trajet vers l'université	UFR de Math-Info
9h00-10h45	Atelier de recherche	Salle de conférences IRMA
10h45-11h00	Pause Goûter	Salon IRMA
11h00-12h30	Atelier de recherche	Salle de conférences IRMA
12h30-13h30	Déjeuner	Restaurant Universitaire
13h30-15h30	Conférence stéréotype (ou Speed-meeting)	Salle de conférences IRMA
15h30-16h00	Pause Goûter	Salon IRMA
16h00-18h00	Présentation orale des ateliers de recherche	Salle de conférences IRMA
18h00	Départ des participantes	

Culture scientifique

Modèles d'identification

Enjeux sociaux et sociétaux

Temps conviviaux

Les RJMI en images





Les ateliers de recherche





Caroline Essert, MCF à l'ICUBE de Strasbourg, RJMI 2022

« L'informatique au service de la médecine : la chirurgie assistée par ordinateur »



Clémentine Courtès, MCF à l'IRMA, RJMI 2023

« Spin et champs magnétiques »



Ana Rechtman, PR à l'IF de Grenoble, RJMI 2022

« La multiplication par 10 : un système chaotique »



Nathalie Wach, MCF à l'IRMA, RJMI 2023

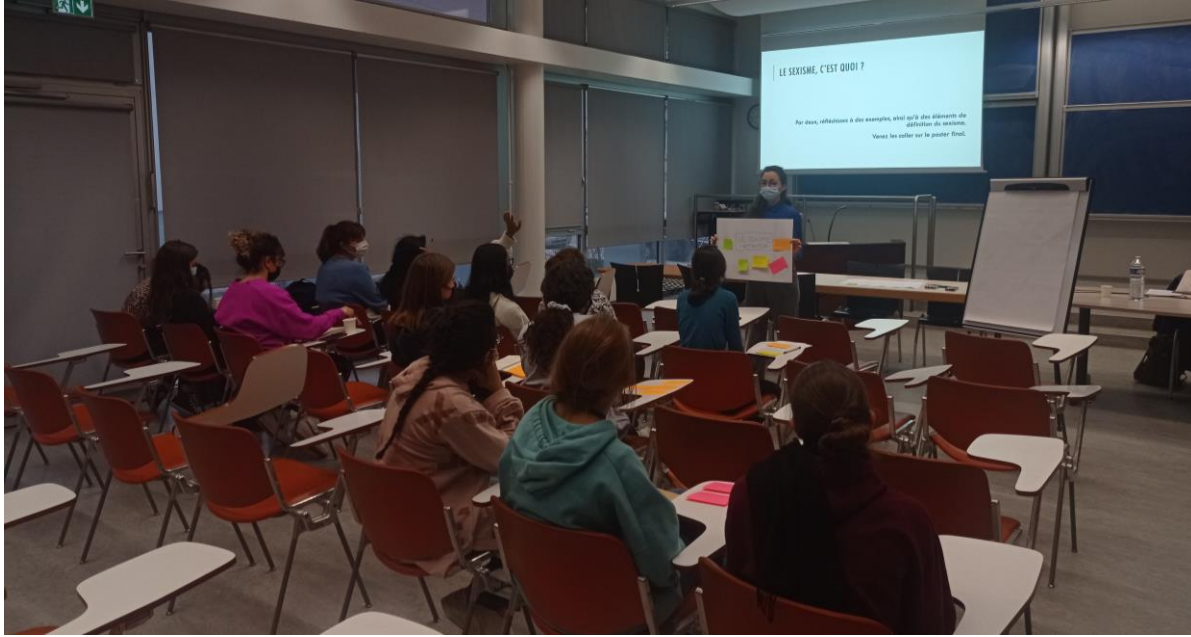
« Nombres premiers : les théorèmes de Fermat et de Sophie-Germain »



Le speed-meeting, rencontre avec des professionnelles/étudiantes



L'atelier stéréotype par Eve Ballorain (2022, 2023 et 2024)





Le RJMI est ponctué de **temps conviviaux**





Les exposés devant les familles des participantes





Parlez-en autour
de vous !

https://filles-et-maths.fr/evenements/rjmi_strasbourg25/

Prochaines
dates à
Strasbourg : du
10 au 12 avril
2025

Ramonchamp | Vacances
Vosges | de Toussaint

Les cigognes

20 au 25 octobre 2024

STAGE
PLEIN AIR



MATHÉMATIQUES
& INFORMATIQUE

POUR LES LYCÉENNES

Les Cigognes



Des stages « plein air » math-info

- ❖ Semaine de mathématiques, informatique et sportive
- ❖ Ateliers de recherche, conférences, rencontre avec des professionnelles et étudiantes, découverte du métier de chercheuse, atelier stéréotype, speed-meeting, activités sportives et temps conviviaux
- ❖ Pour qui ? Les lycéennes volontaires de tous lycées et tous niveaux
- ❖ Inscription par lettre de motivation et lettre de recommandation
- ❖ Page dédiée aux Cigognes : <https://iecl.univ-lorraine.fr/cigognes/>



Le programme des Cigognes 2023

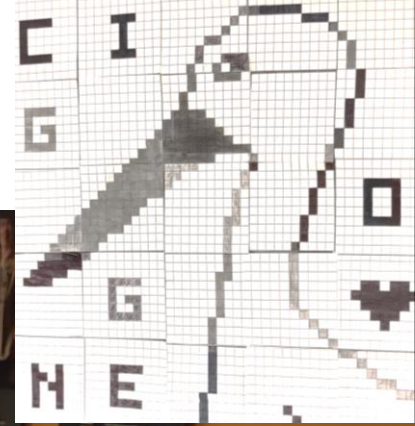


Accueil des lycéennes dimanche 22 octobre entre 17h30 et 18h30

Village de vacances Les Quatre Vents à Ramonchamp dans les Vosges

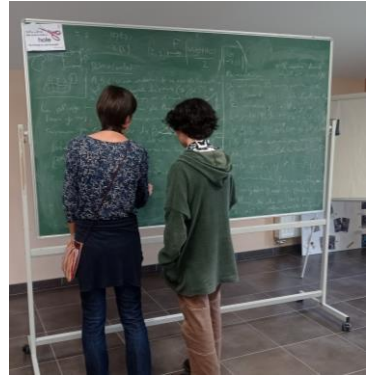
DIMANCHE 22	LUNDI 23	MARDI 24	MERCREDI 25	JEUDI 26	VENREDI 27
9.00 Choix des sujets de recherche et premières explorations	9.00 Ateliers de recherche	9.00 Ateliers de recherche	9.00 Ateliers de recherche	9.00 Ateliers de recherche	9.00 Derniers ateliers de recherche
	12.00 DÉJEUNER	12.00 DÉJEUNER	12.00 DÉJEUNER	12.00 DÉJEUNER	12.00 DÉJEUNER
17.30 Accueil des participantes et installation	14.00 Activités de plein air	MARDI 24 14.00 Activités de plein air	MERCREDI 25 14.00 Randonnée ou sortie culturelle	JEUDI 26 14.00 Rencontre mathématiciennes et informaticiennes en entreprise	VENREDI 27 14.00 Finalisation des posters
18.30 Présentations et lancement de la semaine	17.00 Goûter-discussions avec des chercheuses	17.00 Goûter-discussions avec des chercheuses	18.30 Atelier Sciences et Stéréotypes	18.30 Just Dance, Karaoke et ateliers surprises	15.00 Présentation aux familles
	18.30 Escape Game / Jeux de société	18.30 Conférence			17.30 Départ
		18.30 Conférence			
19.30 DÎNER	19.30 DÎNER	19.30 DÎNER	19.30 DÎNER	19.30 DÎNER	19.30 DÎNER
20.30 Escape Game / Jeux de société	20.30 Escape Game / Jeux de société	20.30 Escape game / jeux de société	20.30 Soirée films & débat	20.30 Soirée	

Les Cigognes en images





Travaux de recherche





Ateliers
d'informatique
décâblé,
spectacle
d'informagie,
conférences
mathématiques
...





Les activités
sportives et
promenades en
pleine nature



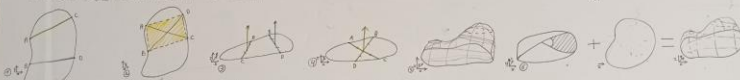
Des temps
conviviaux



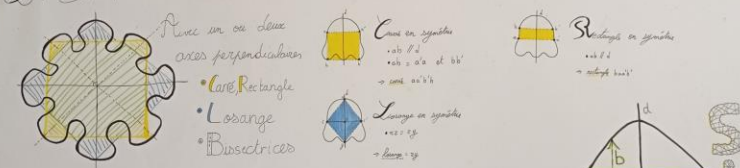
UN CARRE DANS UNE COURBE FERMEE

1. RECTANGLE

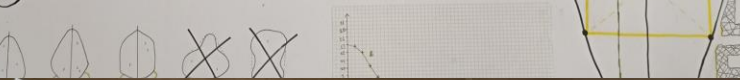
Dans toute courbe fermée continue, il existe A, B, C et D, sommets d'un rectangle. Caractérisation en regardant les représentations 1D (à gauche), 2D (à droite de gauche) et 3D (à droite).



2. SYMETRIE AXIALE



3. CONVEXITE



CAS ETUDIES

Cas circulaire vs Cas linéaire

Méthode: Utilisation d'un programme Python.

Remarques: Pas circulaire vs Pas linéaire. On ne se préoccupe pas d'éventuels bords. est plus contraignant car chaque case à deux voisins.

DYNAMITES dans la cave

Contraintes: non adjacentes, un paquet de dynamites par case, nombre maximum de dynamites sur la cave.

Méthode n°1: N=5, d=2

Méthode n°2: N=5, d=3

Méthode n°3: N=5, d=3

CAS EVOQUES: 2D, 3D

Formules: $d_{min} = 1$, $d_{max} = \text{impair de } \frac{N+1}{2}$, $d \leq \frac{N}{2}$, $p = N$, $d \leq 1 \rightarrow p = N$, $d_{min} = 1$, $d_{max} = \text{impair de } \frac{N+1}{2}$, $d \leq \frac{N}{2}$, $p = N$.

Donc: $p = p_1 + p_2$, $p = (n-2)(n-3) \cdot 2(n-2)$, $p = (n-2)(n-1)$.

Mais: $p_{max} = (n-2)(m-1)$.

Les posters réalisés par les participantes

Les nombres saute-moutons

Tableau des nombres allant de 1 à 31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

NOS FAUX ESPOIRS

- LES NOMBRES IDENTIFIÉS EN INFORMATIQUE: 4096, 1024, 256, 64, 16, 4, 2, 1
- LES NOMBRES DOIVENT LA SOMME DES CHIFFRES = 10: 4096, 1024, 256, 64, 16, 4, 2, 1
- LES NOMBRES PALINDROMES: 4096, 1024, 256, 64, 16, 4, 2, 1

GÉNÉRAUX

LES REGLES

SOMMET RELIÉ AUX AUTRES

Si la figure a un sommet relié à CHAQUES autres sommets, l'orthographe se fera forcément à partir de la.

QUATRE SOMMETS

Sur les six cas de figure avec quatre sommets, Sophia ne peut que faire deux fois la course.

TRIANGLES

Si une figure est composée exclusivement de triangles, l'orthographe se fera.

COULEURS

Chaque sommet qui se trouve sur une ligne de couleurs différentes.

SYMETRIE

On cherche deux lettres symétriques par rapport à un axe de symétrie.

Une stratégie gagnante

"Message au Régime"

input_text = "barbara a rose basile le beau barlier"

Méthode 1: ASCII

Méthode 2: Début de compression

Méthode 3: Arbre optimal

Comment ça marche? Classer les fréquences des caractères. Additionner les nombres les plus petits entre eux et dire les plus proches. Si nombre de branches correspond au nombre de bits. Suivre les branches pour avoir le code. Additionner les valeurs des nœuds qui ne sont pas des feuilles.

PETITES ET GROSSES SOMMES

2 ensembles nommés A et A'

$A = \{a_1, a_2, a_3, a_n\}$

$A' = \{(a \cdot A), (a \cdot A), (a \cdot A), (a \cdot A)\}$

Combien vaut d?

Ensemble de Sidon

$A = \{a_1, a_2, a_3\}$

Somme distinctes: $d \neq$

$d = d + \frac{d^2 - d}{2}$

Exemple: $A = \{6, 11, 38, 40\}$ (d=4)

$A' = \{12, 20, 24, 44, 46, 52, 56, 76, 78, 80\}$ (d=16)

Autres Cas

Sommes pas distinctes

S = Sommes ayant le même écart (note 2)

Pour tous les autres cas:

$d = d + \frac{d^2 - d - 5}{2}$

Exemple: $A = \{2, 7, 9, 14\} = 2 \times n + (n) (d=4)$

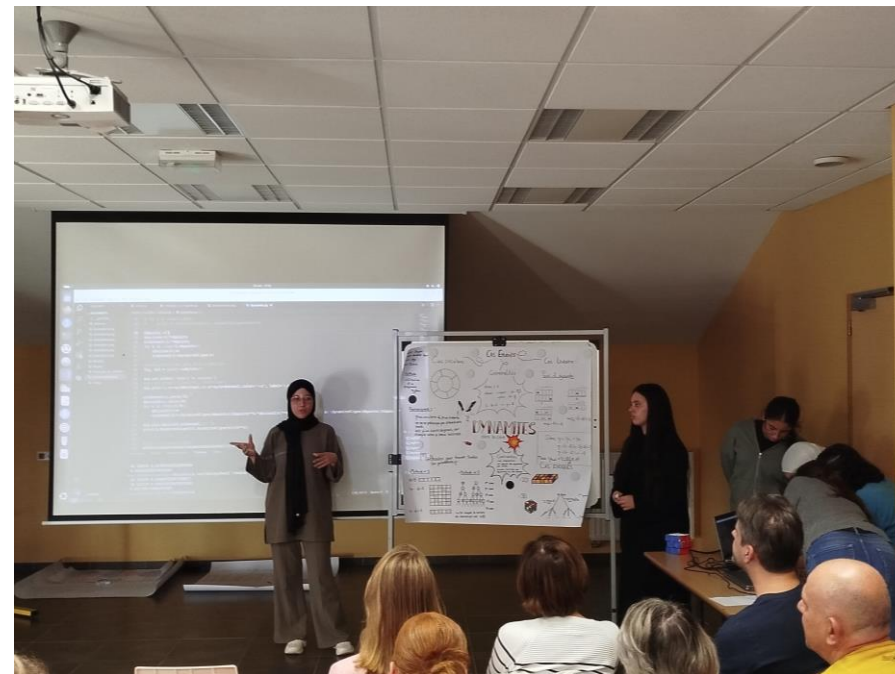
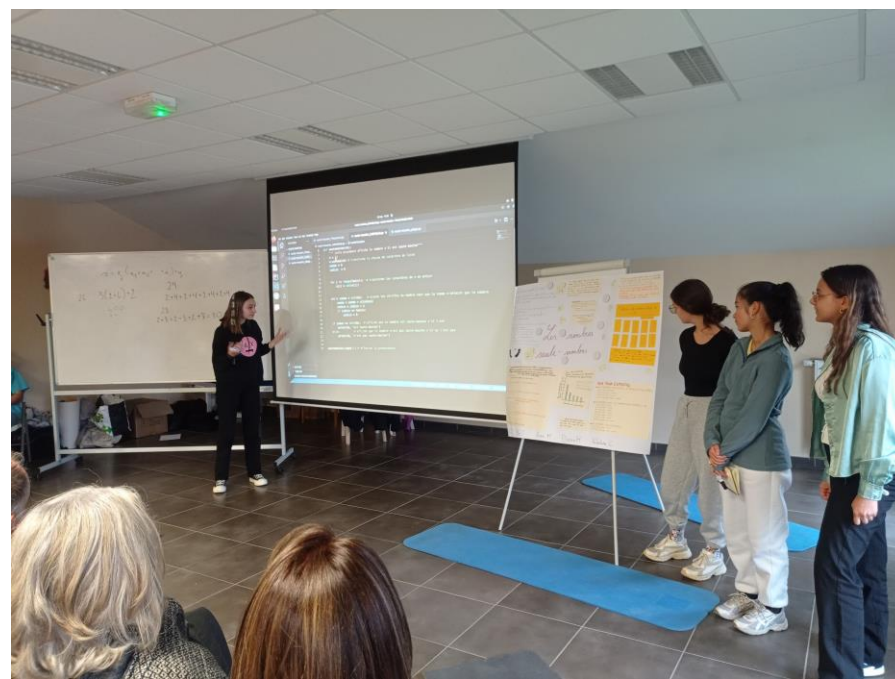
$A' = \{4, 9, 11, 16, 14, 21, 18, 23, 28\}$ (d=16)

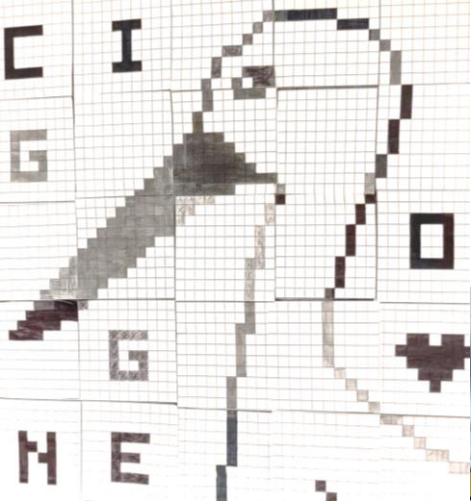
On se gausse qu'il y a une seule fois

Conclusion: Card(A) = d ∈ {2d-1, ..., d-1}

VALEUR MAXIMALE DE D: 2d-1

Les exposés devant les familles





Parlez-en autour de vous !
<https://iecl.univ-lorraine.fr/cigognes/>



« Filles, Maths, Informatique, une équation lumineuse »

- ❖ Journées existantes depuis 2009 **partout en France**
- ❖ Pour qui ? Les **lycéennes volontaires de tous niveaux**
- ❖ **Esprit d'un RJMI sur une journée** : conférence, échange avec des professionnelles, speed-meeting, atelier stéréotypes
- ❖ Inscriptions et renseignements : <https://filles-et-maths.fr/jfmi/>



**L'ÉGALITÉ EN MATHÉMATIQUES
ET EN INFORMATIQUE :
UNE PERSPECTIVE LUMINEUSE**

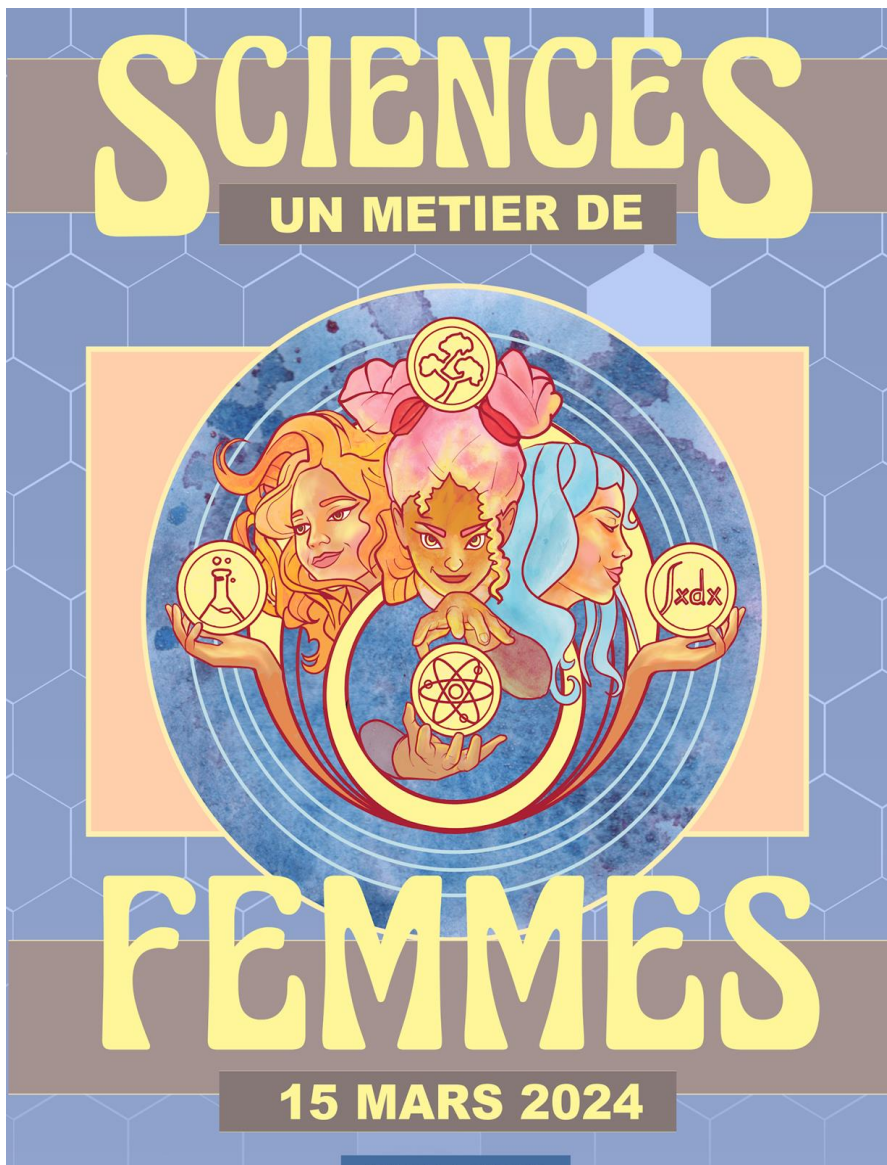


**JOURNÉES
JFMi**
Filles + Maths + Informatique
UNE ÉQUATION LUMINEUSE

*femmes
mathématiques*

Animath
Association pour l'animation mathématique

**FONDATION
BLAISE
PASCAL**



« Sciences, un métier de Femmes »



- ❖ Journées organisées à Lyon depuis 2017 et à **Strasbourg par Femmes & Sciences depuis 2024**
- ❖ Esprit d'une journée FMI **centrée sur les Sciences en général** : rencontre avec des femmes scientifiques, conférence sur les stéréotypes, visite de laboratoire et/ou du Planetarium
- ❖ Inscriptions par les professeur·e·s de lycées
<https://pedagogie.ac-strasbourg.fr/daac/toutes-les-actualites/actualite/article/sciences-un-metier-de-femmes/>
- ❖ **Prochaine édition à Strasbourg : 3 mars 2025**
à Nancy le 27 février, à Mulhouse le 4 mars

FEMMES & SCIENCES
a s s o c i a t i o n

INSA

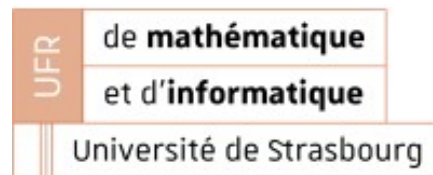
INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
STRASBOURG



IESF
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET
SCIENTIFIQUES DE FRANCE

Les Cordées de la réussite : « Décodeuses d'informatique »

- ❖ Cordée sur le thème de « l'égalité des chances et l'égalité filles-garçons en informatique »
- ❖ Interventions mixtes organisées par l'UFR de math-info et l'Université de Strasbourg
- ❖ Animations d'1 à 2h dans des classes de 4^{ème} 3^{ème} et 2^{nde} autour de l'informatique débranchée
- ❖ Informations sur la page : <https://mathinfo.unistra.fr/admission/lyceen/decodeuses-dinformatique>
- ❖ Responsable à Strasbourg : **Baptiste Lafabregue** (lafabregue@unistra.fr)



Interventions, speed-meeting, marrainage

❖ Interventions dans des classes par des membres de Femmes & Sciences :

- <https://www.femmesetsciences.fr/vers-les-scolaires>
- <https://www.femmesetsciences.fr/grand-est>



(Responsable F&S Grand Est : Véronique Pierron-Bohnes, veronique.pierron.bohnes@ipcms.unistra.fr)

❖ Speed-meeting mensuels en ligne par Femmes & Mathématiques :

- <https://filles-et-maths.fr/speed-meetings-en-ligne-2/>
- Marrainage possible à l'issue de ces rencontres



❖ Informations générales : <https://filles-et-maths.fr/>

Parlez-en, informez les collégiennes et les lycéennes, encouragez-les, accompagnez-les, soutenez-les

Women in Science



RJMi

Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes et Informatiennes



LES CIGOGNES
GRAND EST

JOURNÉES
JFM!

Filles + Maths + Informatique
UNE ÉQUATION LUMINEUSE

Animath

Association pour l'animation mathématique

femmes
mathématiques

FEMMES & SCIENCES
association

Merci beaucoup
pour votre attention !



Sources

- ❖ Rapport de l'Académie des Sciences (2024, juin). Sciences : où sont les femmes ? *Académie des Sciences, Institut de France*.
- ❖ Rapport du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (2024, mars). Vers l'égalité femmes-hommes ? Chiffres clés 2024. *Enseignement supérieur et de la Recherche*.
- ❖ C. Péronnet, C. Marc, O. Paris-Romaskevich (2024, janvier). Matheuses. Les filles, avenir des mathématiques. CNRS éditions.
- ❖ M. Guénais. (2022, avril). La formation mathématique à la Une : une épopée politique et médiatique de la communauté mathématiques. *La Gazette de la Société Mathématique de France*. N°172. Pages 46-54.
- ❖ O. Paris-Romaskevich (2022, octobre). Vers une médiation en phase avec la société : réflexion autour des Cigales. *La Gazette de la Société Mathématique de France*. N°174. Pages 69-74.
- ❖ J.-R. Chazottes (2022, octobre). Compte-rendu de la cinquième journée parité en mathématiques – 5 juillet 2022. *La Gazette de la Société Mathématique de France*. N°174. Pages 56-60.
- ❖ M. Ribot, B. Schapira (2011, juin). Journée parité en mathématiques du 6 juin 2011. *La Gazette de la Société Mathématique de France*. N°130. Pages 93-98.

Annexe – Réflexion sur les publics ciblés

❖ Être vigilant face au public ciblé :

- ne pas renforcer les inégalités socio-culturelles et économiques
- privilégier les secteurs défavorisés
- ne pas négliger les difficultés rencontrées par les lycéennes de milieux sociaux aisés

❖ Création d'un projet national pour les stages « math-info plein air » au même titre que les RJMI

❖ Nécessité de former les organisateur·rice·s et enseignant·e·s à accueillir la parole des lycéennes

Annexe - Réflexion sur la non-mixité

- ❖ Permettre aux filles de **reprendre confiance en elles**, leur donner la parole, les laisser s'exprimer librement
- ❖ **Réduire le sentiment d'insécurité** des jeunes filles créant un environnement bienveillant leur permettant de réfléchir tranquillement aux mathématiques
- ❖ Nécessité **d'éduquer en parallèle les garçons**, proposer des interventions pour alerter sur la situation et répondre à leurs interrogations