

FEMMES & SCIENCES
association

Colloque 2024

Vers des climats inclusifs



20 & 22 novembre 2024
www.femmesetsciences.fr

Colloque de l'association Femmes & Sciences

20 et 22 novembre 2024

VERS DES CLIMATS INCLUSIFS ?

Ce document est téléchargeable à l'adresse
www.femmesetsciences.fr/colloques/colloque-2024/

Association Femmes & Sciences

7 rue Lamennais, 75008 Paris

Tél (33) (0)1 47 70 85 35

Courriel : secretariat@femmesetsciences.fr

www.femmesetsciences.fr

SOMMAIRE

Mercredi 20 novembre 2024

Séminaire de formation des enseignant·es

CLIMATS

**Former à la problématique du climat de la planète Terre
et améliorer le climat scolaire pour favoriser l'inclusion,
notamment des filles en sciences, de l'école au lycée**

p.8 **Accueil et introduction**

Françoise CONAN, *Présidente de Femmes & Sciences*

Myrtille GARDET, *Inspectrice d'académie, Inspectrice pédagogique régionale
de physique-chimie*

Personnels du premier degré

p.11 **Le climat scolaire**

modération Nolwenn LESPARE

p.11 Végétaliser les cours d'école favorise-t-il l'égalité ? Retour sur des
expériences de cours Oasis, **Sandrine GLATRON**, *Directrice de recherche
CNRS*, et **Véronique PHILIPPOT**, *Ethnobiologiste*

p.15 Labellisation Filles-Garçons à l'école primaire : expérimentation dans
l'académie de Grenoble **Myrtille GARDET**, *IPR de physique-chimie*

p.17 Charte pour l'égalité Filles-Garçons dans les manuels scolaires :
Marie-Blanche MAUHOURLAT, *IGESR Honoraire*

p.18 Connaître les stéréotypes pour améliorer le climat scolaire et l'inclusion ;
le projet les égaligestes : **Julie BATUT**, *Chercheuse CNRS*

p.20 **Echanges avec la salle**

p.23 **Le climat de la planète**

modération Julie BATUT

p.23 Qu'est-ce que le dérèglement climatique et quelles en sont ses conséquences majeures ? **Isabelle VAUGLIN**, *Astrophysicienne*

p.33 Expliquer les éléments scientifiques du changement climatique: formations proposées par la Maison pour la science en Alsace :

Anne-Hélène STRABACH, *Enseignante du premier degré et formatrice à la Maison pour la Science en Alsace*

p.36 Comment sensibiliser des élèves de CM à la problématique du dérèglement climatique ?

Pierre-Etienne DUFLLOT, *Professeur des écoles, académie de Strasbourg*

p.39 Ressources de l'Office for Climate Education :

Eva PERRIER et **Natalie NICETTO**, *Chargées de projet à l'OCE*

p.42 Atelier pour les enfants dès le CM1 : «Inventons nos vies bas carbone» :

Clara IEHL, *Responsable développement et partenariats - Nos vies bas carbone*

p.45 «J'apprends l'énergie» : ressources, interventions, concours :

Cécile BARBIER, *Directrice des programmes pédagogiques J'apprends l'énergie - ENGIE*

p.48 **Echanges avec la salle**

Personnels du second degré

p.49 **A propos du climat de la planète Terre**

modération Myrtille GARDET

p.49 Comment l'étude des climats du passé permet de modéliser le climat du futur ? **Emilie CAPRON**, *Paléoclimatologue*

p.58 Quelles sont les principales conséquences physiques du dérèglement climatique ? **Isabelle VAUGLIN**, *Astrophysicienne*

p.58 Des conséquences spécifiques du dérèglement climatique sur la ressource en eau et sur les sociétés : **Fadji ZAOUNA MAINA**, *Chercheuse associée - NASA Goddard Space Flight Center*

p.63 **Echanges avec la salle**

p.65 **Ressources pédagogiques pour enseigner le climat**

modération Marie-Blanche MAUHOURAT

p.65 Comprendre les bases du changement climatique pour lutter contre les idées fausses :

Emmanuel BAROUX, *Directeur adjoint, Maison pour la science en Alsace*

p.67 Formation de la Maison pour les sciences à Grenoble : **Fabien PIKORKI**, *Ingénieur de formation, Maison pour la science Alpes Dauphiné*

p.69 Ressources de l'Office for Climate Education :
Eva PERRIER et **Natalie NICETTO**, *Chargées de projet à l'OCE*

p.70 Atelier «Ma Terre en classe» :
Nicolas GRATIOT, *Directeur de recherche IGE-IRD*

p.71 «J'apprends l'énergie» : ressources, interventions, concours :
Cécile BARBIER, *Directrice des programmes pédagogiques J'apprends l'énergie, ENGIE*

p.71 «Inventons nos vies bas carbone» : atelier pour les collégiens et lycéens :
Clara IEHL, *Responsable développement et partenariats, Nos vies bas carbone*

p.72 Exemple d'activités. Utiliser les données des satellites pour étudier climat et météo (cycle 4), mise en œuvre dans les classes :
Fanny DEVOIS, *Professeure de physique-chimie*

p.75 **Echanges avec la salle**

p.76 **Actions pour améliorer le climat dans la classe et favoriser l'inclusion dans les séances de science, notamment des filles**
modération Véronique PIERRON-BOHNES

p.76 Des gestes professionnels inclusifs : interrogation des F-G en séances de science / Repérer les stéréotypes F-G en classe / Place des filles dans la classe / Conception des groupes de TP favorisant mixité et diversité/ Rôle attribué aux F-G dans les groupes/ Circulation de la parole en classe / Annotations sur copies et bulletins scolaires,
Myrtille GARDET, *IA-IPR physique-chimie, académie de Grenoble*

p.80 Des femmes scientifiques comme rôles-modèles : Prix Claudine Hermann-Femmes & Sciences/ Charte de l'égalité Filles-Garçons dans les manuels scolaires/ choix des ressources pédagogiques proposées aux élèves :
Marie-Blanche MAUHOURAT, *IGESR honoraire*

p.82 «Les métiers scientifiques et techniques, c'est aussi pour les filles», action menée en partenariat avec Parité Science au lycée de Cluses, académie de Grenoble: **Delphine BARBIRATI**, *Provisseure adjointe*, et **Géraldine COGNE**, *Directrice des formations professionnelles et technologiques*

p.86 Journées «Sciences, un métier de femmes» – Actions et bilans :
Isabelle VAUGLIN, *Astrophysicienne*

p.88 **Echanges avec la salle**

p.89 **Conclusion**

Vendredi 22 novembre 2024

Colloque Femmes & Sciences

p.92 Accueil et ouverture du colloque

Nolwenn LESPARRÉ, *Responsable du comité d'organisation, chargée de recherche CNRS, Institut Terre Environnement Strasbourg*
Françoise CONAN, *Présidente de l'association Femmes & Sciences*
Michaël GUTNIC, *Directeur de l'UFR de Maths/Info*
Michel DENEKEN, *Président de l'Université de Strasbourg*

p.100 Session 1 : Bouleversements climatiques : pourquoi ça chauffe ?

modération Nolwenn LESPARRÉ et Isabelle VAUGLIN

p.100 Conférence: Retour sur 30 ans d'expérience d'une ingénieure :
Marie-Alice FOIJOLS, *Ingénieure de recherche CNRS*

p.110 Table ronde - poursuite de la discussion et questions complémentaires :
- Quel est le coût de l'inaction ?

Anne MAHRER, *Présidente de l'association Les Aînées pour le climat*
- Impact du changement climatique sur la vie des femmes :
Nina SAHRAOUI, *Chargée de recherche CNRS*

p.116 Echanges avec la salle

p.128 Session 2 : Le climat au travail : pourquoi ça chauffe ?

modération Nathalie SIBILLE et Cathy BLANC-REIBEL

p.128 Conférence: Violences au travail, un risque systémique. Focus sur les violences sexuelles et sexistes : **Sylvie CROMER**, *Sociologue*

p.134 Table ronde - poursuite de la discussion et questions complémentaires :
- Des discriminations supplémentaires à celles liées au genre :

Djaoudah SEHILI, *Sociologue*
Laetitia REBORD, *Pair-aidante professionnelle en santé sexuelle et handicap*

p.139 Echanges avec la salle

p.146 Session 3 : Quelles pistes d'actions pour des climats inclusifs? Penser simultanément climat planétaire et inclusivité

modération Laurence JOUNIAUX et Sylvie FRIANT

p.146 **Conférence:** Violentomètre et mentorat : outil et action pour un climat plus inclusif : **Audrey PARRONE**, *Doctorante en sciences de l'éducation, Genève*

p.151 **Table ronde** - poursuite de la discussion et questions complémentaires :
- Quel retour d'expérience de personnes qui ont mis en place des stratégies d'adaptation pour trouver leur place dans un monde qui ne s'adapte pas à elles ?

Emilia TURC, *Doctorante en mathématiques appliquées à la santé, Paris*

- Combiner recherche et engagement sur le climat et la bifurcation :

Agnès DUCHARNE, *Directrice de recherche CNRS*

p.160 **Echanges avec la salle**

p.171 **Remise du Prix Thierry Célérier - Femmes & Sciences**

p.174 **Conclusion du colloque**

Françoise CONAN, *Présidente de Femmes & Sciences*

p.175 **Glossaire**



Séminaire de formation

CLIMATS...

***Former à la problématique
du climat météorologique,***

***Améliorer le climat scolaire
pour favoriser l'inclusion,
notamment des filles en sciences,
de l'école au lycée.***

mercredi 20 novembre 2024

en distanciel

Avertissement : certaines personnes étant intervenues à la fois le matin et l'après-midi, il est proposé une synthèse des deux interventions

OUVERTURE DU SEMINAIRE DE FORMATION

Françoise CONAN

professeure des universités, Université de Brest
Présidente de Femmes & Sciences
presidente@femmesetsciences.fr



Bonjour à toutes et tous.

C'est un grand plaisir de vous accueillir pour cette journée de formation, la quatrième proposée depuis 2020. Vous répondez présent.es depuis toute la métropole, mais aussi depuis la Réunion, la Polynésie, voire le Liban, le Maroc, le Gabon, le Togo, le Mexique...

Cette formation à distance n'est possible que grâce à l'investissement du comité d'organisation que je remercie, Marie-Blanche Mauhourat, qui l'a piloté, ainsi que l'équipe de Strasbourg, avec Nolwenn Lesparre et Véronique Pierron-Bohnes, et les autres membres de l'association présentes aujourd'hui, Marie-Christine Creton, Isabelle Vauglin, Myrtille Gardet, Julie Batut.

Je remercie aussi toutes les personnes qui interviennent et témoignent lors des conférences et tables rondes. Un très grand merci à vous tous et vous toutes.

Je compléterai mes remerciements en saluant le soutien que nous apportent fidèlement nos partenaires institutionnels et privés, le MESR, le MEN, le CNRS, la CASDEN, la Fondation L'Oréal, ENGIE, et pour notre colloque 2024, l'Université de Strasbourg, la DRDFE Grand Est, la Collectivité européenne d'Alsace, et l'Union européenne femmes de Nouvelle Aquitaine, merci à eux.

Cette journée de formation est liée à notre colloque annuel, qui va se tenir vendredi dans les locaux de l'Université de Strasbourg, que je voudrais aussi remercier pour son soutien. Le thème choisi cette année, « **Vers des climats inclusifs** », fait écho à l'actualité, surtout au moment où se tient la 29 COP à Bakou. D'ailleurs, demain 21 novembre, aura lieu le Gender Day, avec plusieurs sessions sur les problématiques du genre versus le climat.

Le contexte actuel rend ce thème incontournable : les récents événements dramatiques survenus à Valence, en Espagne, les inondations dans le nord de la France et les sécheresses dans le sud, les grandes sécheresses en Afrique, où les conflits aggravent la situation, j'ajouterai les incendies monstres au Canada et en Californie. Cette liste des catastrophes climatiques ne cesse de s'allonger. La vulnérabilité au climat s'accroît, et les études montrent que les femmes et les enfants sont les plus touchés. Il est évident que la nécessité d'aller toujours plus loin chercher la ressource en eau se fait au détriment de l'emploi des femmes et de la scolarisation des enfants. On en connaît les conséquences.

Dès lors, répondre aux enjeux de la transition écologique et du développement durable devient une priorité, notamment pour la communauté scientifique. Dans les universités, des enseignements autour de cette problématique sont partout

proposés dès la première année de licence. À ce sujet, je ne peux que vous conseiller le *Manuel de la grande transition* du collectif FORTES, de 2019. « FORTES » pour « Formation à la transition dans l'enseignement supérieur », et je reprends leur citation : « Il faut former pour transformer ».

Femmes & Sciences promeut les sciences auprès des jeunes filles et promeut les femmes en sciences, elle est donc largement concernée par ces enjeux. Notre but est de vous apporter des outils et des éléments de réponse pour pouvoir aborder le climat et ses bouleversements devant les élèves, mais pas uniquement. À travers les conférences, témoignages et retours d'expérience, nous aborderons différents aspects du climat, non seulement l'ensemble des conditions atmosphériques et météorologiques, mais aussi l'atmosphère morale, l'ambiance psychologique, selon les définitions du dictionnaire...

Pour conclure, je vous remercie toutes et tous pour l'intérêt que vous portez à notre formation, j'espère qu'elle vous sera utile : les enregistrements puis les actes en seront publiés sur notre site. Je vous souhaite une excellente formation.

Myrtille GARDET

IA-IPR physique-chimie, académie de Grenoble
référente académie pour l'égalité filles-garçons
membre du CA de Femmes & Sciences.
myrtille.gardet@ac-grenoble.fr



Bonjour à toutes et tous. Le programme de la matinée est plus particulièrement destiné aux enseignants du premier degré, celui de l'après-midi à ceux du second degré.

Chaque demi-journée verra s'enchaîner deux sessions, l'une sur le climat de la planète Terre avec des ressources pour l'enseigner en classe, et l'autre sur le climat scolaire et la façon dont on peut l'améliorer, ce qui implique la question de l'égalité des filles et des garçons au sein de nos classes.

Une troisième session pour l'après-midi présentera des actions, des ressources, des médiations, sur ce qu'il faudrait peut-être mettre en place pour améliorer le climat dans la classe et ainsi favoriser l'inclusion, en particulier des jeunes filles dans les sciences, puisque nous savons qu'elles sont globalement sous-représentées dans les parcours post-baccalauréat en sciences : mais en fait, cette sous-représentation commence dès les classes de lycée, qu'on soit en lycée professionnel, général ou technologique.

Vous l'avez sans doute noté, on est en train de travailler sur l'objectif numéro 5 du développement durable de l'UNESCO, celui qui conclut que pour aller vers une transformation et une transition écologique, donc vers des objectifs de développement durable, la question de l'égalité filles-garçons est centrale.

Les diverses sessions de la journée seront animées successivement par cinq modératrices, toutes membres de Femmes & Sciences :

Nolwenn Lesparre, géographe, chargée de Recherche CNRS
Institut Terre et Environnement, Strasbourg
lesparre@unistra.fr

Julie Batut, directrice de recherche CNRS, CBI-MCD, Toulouse
julie.batut@univ-tlse3.fr

Myrtille Gardet, IA-IPR physique-chimie, académie de Grenoble
myrtille.gardet@ac-grenoble.fr

Marie-Blanche Mauhourat, IGESR honoraire
marie-blanche.mauhourat@orange.fr

Véronique Pierron-Bohnes, directrice de recherche émérite CNRS
IPCMS Strasbourg
vero@ipcms.unistra.fr



Personnels du premier degré

Climat scolaire

Végétaliser les cours d'école favorise-t-il l'égalité ? Retour sur des expériences de cours *Oasis*

Sandrine GLATRON

*géographe et urbaniste, directrice de recherche CNRS
co-directrice de la Zone atelier environnementale urbaine
sandrine.glatron@unistra.fr*



Nous allons évoquer la végétalisation des cours d'école, au-delà de la déminéralisation. La **zone atelier environnementale urbaine** (ZAEU) travaille avec les acteurs du territoire depuis 2010, c'est un dispositif de recherche coordonné par le CNRS d'une centaine de personnes, sur les problématiques environnementales telles l'eau et la durabilité, la nature en ville, l'énergie, l'air et le climat, l'occupation des sols, l'alimentation, les déchets et la mobilité santé, plus des axes transversaux tels les territoires en transition.

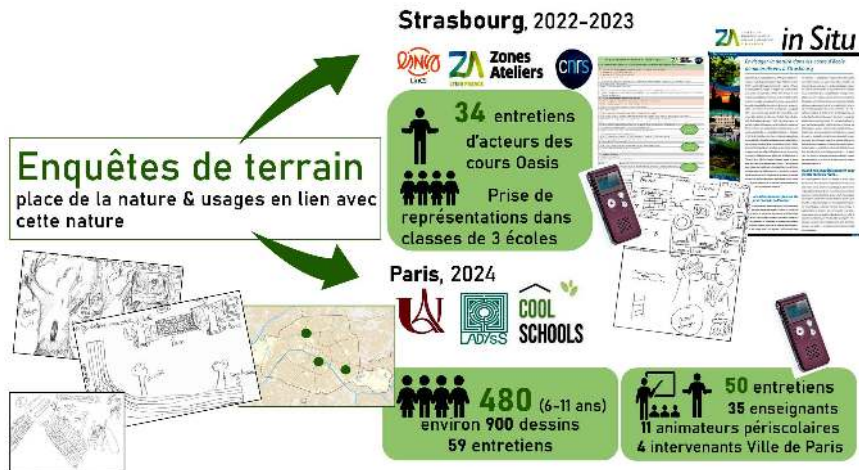
Un projet sur la végétalisation des cours d'école a pour titre « *Renaturer les cours d'école, un levier pour expérimenter à l'échelle locale les actions de lutte contre les grands changements environnementaux avec les citoyens* ». On y voit des enjeux de démocratie, mais la question du genre n'est pas notre porte d'entrée sur ces problématiques, même si ces questions-là peuvent surgir.

Véronique Philippot et Sophie Dondel ont étudié ces questions au sein du groupe Work Package 2, Biodiversity Practices Transformations avec beaucoup d'étudiants, en s'intéressant particulièrement aux retours et aux pratiques pédagogiques, comme sur la déminéralisation de l'école à Saint-Gobain. Nous collaborons au programme européen *Cool Schools* sur les climats des cours d'école, la déminéralisation et les solutions fondées sur la nature.

À Strasbourg, nous avons travaillé sur les cours *Oasis*, sujet très débattu et très exploré. Le premier objectif, c'est de se préoccuper du climat urbain, donc limiter les îlots de chaleur urbains. Puis, travailler sur l'adaptation au changement climatique. La question des usages est abordée avec une problématique d'égalité : une cour pour tous. En particulier les filles et garçons, mais aussi toutes sortes de groupes sociaux et de différences possibles. Il y a aussi des habitants non humains qu'on peut inclure. Enfin, la reconnexion à la nature, souvent avancée par la collectivité. Je rappelle que ce sont les communes qui s'occupent de

l'infrastructure scolaire, donc la charge financière et administrative d'aménager ces cours d'école.

Comme indiqué, je suis géographe et urbaniste. La science inclut aussi des sciences humaines, et les dimensions cognitives, les relations, les aspects



pédagogiques, politiques sont à considérer pour ces questions à la fois d'égalité, bien entendu, mais aussi de changement climatique.

Véronique va vous éclairer sur ce travail et les grands enjeux qu'il a soulevés.

Véronique PHILIPPOT

ethnobiologiste, chargée de recherche CNRS.

veronique.philippot@unistra.fr



J'ai exploré deux grands terrains.

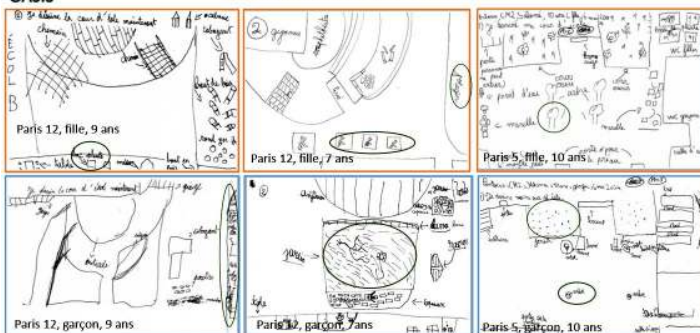
D'une part, à Strasbourg, avec une trentaine d'entretiens réalisés avec les acteurs des cours *Oasis*.

D'autre part, actuellement, sur un terrain beaucoup plus vaste à Paris, inséré dans le programme international *Cool Schools* que suit le laboratoire LADYSS de l'université Paris-Cité. Je dispose d'un corpus de données issu de trois écoles, avec environ 480 enfants entre 6 et 11 ans, donc à l'école élémentaire. J'ai récupéré 900 dessins, et réalisé 60 entretiens dans les cours d'école. J'ai pu aussi m'entretenir avec une cinquantaine d'adultes, essentiellement des enseignants. L'étude portait sur la place de la nature et les usages en lien avec elle. La question de genre n'était pas une question centrale, mais j'ai pu établir des liens entre la biodiversité et la relation filles-garçons.

Lorsque je demande aux enfants de dessiner leur cour d'école, si elle n'a pas été transformée, on rentre dans un schéma purement conventionnel. Les lieux dédiés aux jeux de ballon sont très bien représentés, par les filles ou les garçons, sans



Filles & garçons représentent-ils différemment la nature sur leurs dessins de cours Oasis ?



différence notable. Peut-être chez les petits, les filles produisent des dessins un peu plus riches que ceux des garçons, avec une surreprésentation d'éléments naturels.

Dans une école parisienne, j'ai distribué aux élèves des plans pour colorier en vert pour les espaces où ils trouvaient de la nature et mettre une croix rouge aux emplacements où ils passaient le plus de temps. Le résultat est assez significatif. On observe que les filles mettent des croix dans les petits coins de la cour, en périphérie. Elles y discutent, jouent à des jeux assez calmes, alors que les garçons font des croix bien plus grandes et occupent beaucoup d'espace. Pour quoi faire ? Jouer au foot, même si beaucoup de garçons cherchent ces petits endroits de la cour, pour s'adonner à des activités un peu plus calmes.

En fait, il s'agirait plus d'un problème de nature d'activité que de genre. Ces endroits sont totalement pour eux, ils y circulent en fonction de leurs jeux : un garçon de CM1 adepte du foot dit très bien les choses : « La plupart du temps, on joue plus dans l'endroit central de la cour, mais des fois, on va dans les bacs pour parler » Je lui demande : « Vous êtes plus tranquille ici ? » « Oui, il y a toujours le bruit de la cour, mais il y a moins de personnes dans les bacs, donc on peut y parler plus tranquillement. »

Cette cour, qui est toujours un grand espace ouvert et homogène, ne va pas stimuler les activités créatrices et calmes. Les enfants s'y ennuiant, donc cela favorise des déplacements rapides, des activités à haute énergie, peu en faveur d'interactions fines entre les enfants, ou entre eux et les éléments de la cour. Qu'en disent maintenant les acteurs ? Avec la cour transformée, lorsqu'on interroge : « Que vous pensez de votre nouvelle cour ? », ce sont les filles qui évoquent la disparition du terrain de foot, elles ont davantage accès à la totalité de l'espace. Mais c'est surtout le fait que la nature a été introduite dans la cour qui est exprimé par les enfants, plutôt satisfaits de la situation.

Que pensent les éducateurs ? Pour eux, les rapports au jardin et aux vivants en général sont des questions non genrées. La cour Oasis favorise l'exploration, or

la curiosité n'est pas une activité genrée. Éduquer à la biodiversité permet d'éduquer à l'autre, sous-entendu le non-humain, mais aussi l'autre du genre opposé. Le climat est apaisé dans une cour re-naturée et surtout restructurée, où l'on a cassé ces grands espaces souvent source de violence (jeux de ballon)



Certains regrettent l'absence de terrain de foot dans ces nouvelles cours *Oasis*, car souvent l'image du garçon est associée à des activités dynamiques et de dévouement, notions relativement genrées. La question de la salissure des nouvelles cours *Oasis* serait vraiment à approfondir.

Que disent les travaux de recherche sur la géographie du genre ? On peut spatialiser les cours, il y aurait des marquages invisibles connus des enfants qui destinent certains endroits aux jeux calmes, aux jeux divers ou aux jeux de ballon. On garde cette différenciation binaire homme-femme à travers les jeux qui se perpétuent d'une génération à l'autre. Le foot pour les garçons, l'élastique pour les filles, qui développent des stratégies d'évitement de certains espaces.

Selon le concept dit d'affordance, les éléments de la cour suggèrent des comportements et des activités. Suffirait-il de changer les cours pour changer les comportements et les activités filles-garçons ? Non. On pourrait aussi parler d'hétérotopie : le besoin de développer les activités en lien avec l'imaginaire et permettre de transgresser cette assignation de genre.

En résumé, pour favoriser l'égalité entre filles et garçons, la topographie de la cour est essentielle : casser ces grands espaces. L'éducation reste incontournable, avec de très forts enjeux socio-environnementaux. On préconise une éducation globale, intégrée, où la question des genres ne doit pas être isolée de celle du vivant en général. On va vers une éducation transformant nos rapports aux autres, pas seulement pour filles-garçons, mais aussi avec tous les autres vivants. Des pistes pédagogiques : l'exercice de l'empathie, la production d'imaginaires, le jeu libre encadré, toutes activités n'étant pas genrées.



Labellisation filles-garçons à l'école primaire : expérimentation dans l'académie de Grenoble

Myrtille GARDET

*IA-IPR physique-chimie, académie de Grenoble
référente académique pour l'égalité filles-garçons
membre du CA de Femmes & Sciences
myrtille.gardet@ac-grenoble.fr*



Je vais vous présenter des éléments sur un **label Égalité filles-garçons**, existant pour le second degré, mais pas encore pour le premier degré. Cela fera d'ailleurs le lien avec les cours d'école, puisque la question des espaces genrés peut faire partie des éléments du label en question.

Nous proposons une expérimentation dans l'Académie de Grenoble, qui sera lancée bientôt. C'est un label pour promouvoir l'égalité filles-garçons dès le plus jeune âge, dans une démarche globale pour impliquer toute la communauté éducative, des élèves aux parents, aux partenaires et aux enseignants.

Pourquoi un label ? Nous avons formalisé un ensemble d'indicateurs pour regarder, dès le plus jeune âge et dès le CP, comment se positionnent les jeunes filles et les jeunes garçons quant à l'acquisition des compétences. Nous avons analysé les résultats des évaluations nationales tout au long du cursus jusqu'à la fin du lycée. Et il apparaît qu'à l'école élémentaire, les filles ont des résultats tout à fait équivalents à ceux des garçons en mathématiques et nettement supérieurs en français, par contre. Elles conservent cet avantage en français jusqu'à la fin de l'école élémentaire et ensuite. Mais sur les compétences mathématiques, la tendance s'inverse dès le CE1, les filles « décrochent ».

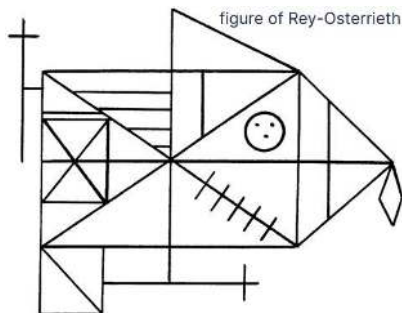
Au sein de notre Académie, à l'entrée en CP, il y a une différence dans les compétences en maîtrise du français. Les filles sont plus performantes que les garçons. Par contre, en mathématiques, il n'y a aucune différence notable. Puis dès qu'on arrive au CE1, les écarts se creusent fortement entre filles et garçons, alors qu'en français, l'écart n'est plus significatif. Au CM1, on observe à nouveau des écarts extrêmement importants en mathématiques, alors qu'ils sont très peu nombreux ou significatifs en français. On s'interroge alors : s'agit-il d'un problème d'aptitude des filles comparées aux garçons ? Est-ce une question de goût ou d'intérêt plus prononcés pour les mathématiques et les sciences ?

Très rapidement, on observe qu'au-delà des résultats et des performances, les jeunes filles manifestent moins d'engouement pour les mathématiques que les garçons. C'est connu et documenté en termes de recherche universitaire. Ce qui va motiver les élèves à s'engager dans une activité, c'est l'activité en elle-même, mais c'est aussi ce sentiment d'auto-efficacité personnelle, de compétence qui fait qu'on se sent capable de réussir, donc on s'engage. Là, on voit que très vite, les jeunes filles s'engagent moins, ce qui explique aussi une moindre performance. Puis quand on regarde en troisième, cette fois-ci, les filles comme les garçons ont un engouement nettement moindre.

Cette question d'aptitude a été très documentée. L'ensemble des études montre qu'il n'y a aucune différence d'origine biologique entre garçons et filles, et qu'il faut interroger des origines culturelles. On va alors sur la façon dont on positionne les filles et les garçons, et les compétences qu'on leur attribue. On évoque la question des stéréotypes et des stéréotypes de genre. Voyez ce qu'explique très bien Isabelle Régner : « *Les femmes sont nulles en maths, les hommes pourraient-ils le devenir ?* » Elle montre les mécanismes à l'œuvre pour que, finalement, une catégorie homme ou femme sous-performe par rapport à l'autre. C'est cela la menace de stéréotypes.

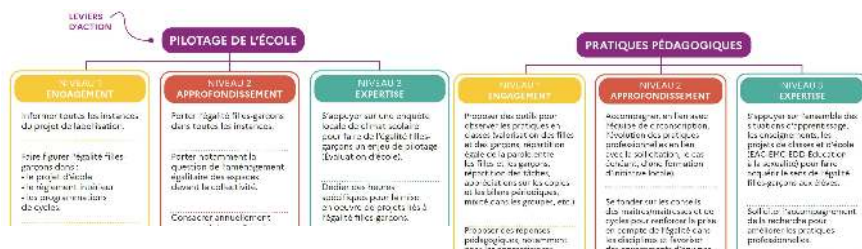
Vous connaissez l'exemple de cette figure complexe :

Lorsqu'on demande à des garçons et filles en primaire de la reproduire après l'avoir mémorisée pendant cinq minutes, on observe que selon la façon dont on a expliqué l'exercice, les résultats diffèrent. Si on dit que l'exercice est de la géométrie, les filles sous-performent par rapport aux garçons, parce que convoquant l'idée de géométrie, de mathématiques. Si on leur dit par contre que c'est un jeu de mémoire, ce sont les garçons qui sous-performent. L'expérience a été refaite, on a dit que c'était du dessin. A nouveau, lorsqu'on dit que c'est de la géométrie, les filles sous-performent, et lorsque c'est du dessin, ce sont les garçons qui sous-performent. Il n'y a donc pas de manque d'intérêt ou d'aptitude, il faut aller chercher ailleurs.



Le **label Égalité filles-garçons** se positionne sur les **trois niveaux** : engagement, approfondissement, expertise, et propose **cinq leviers d'action** : le pilotage de l'école, la politique éducative, avec formation et sensibilisation de tous les acteurs, la question des pratiques pédagogiques, les partenariats et le rayonnement. Le pilotage de l'école, c'est sous l'autorité de la direction de l'école : que fait-on pour que ce label soit connu et visible ? L'idée est de sensibiliser tous les acteurs, élèves, parents, acteurs du système éducatif, sur des éléments comme les stéréotypes de genre et leur impact sur la scolarité des filles et garçons. Il faut une dynamique de sensibilisation, de formation, pour que toutes et tous soient conscients de ces mécanismes et puissent les déjouer.

Il y a des questions de politique éducative, sociale, démocratique. Que met-on par exemple en place pour les journées dédiées ? Le 25 novembre prochain est la Journée internationale des violences faites aux femmes : des éléments sont-ils produits par l'école pour faire connaître cette journée, son intérêt ?



En pédagogie, que fait-on au quotidien pour rejeter les stéréotypes de genre ? Comment construit-on des partenariats autour de nous, avec quelles associations, quelles personnes, comment les faire participer à l'égalité filles-garçons ?

Charte égalité Filles-Garçons dans les manuels scolaires

Marie-Blanche MAUHOURAT

IGESR honoraire

membre du CA de Femmes & Sciences

marie-blanche.mauhourat@orange.fr



On le voit, l'égalité entre filles-garçons reste un enjeu démocratique. Vous avez vu que les parcours et les ressentis sont différents, mais on n'a pas encore évoqué l'inégalité sociale, économique et professionnelle, contre laquelle tous les ministères doivent œuvrer.

Le MEN a engagé beaucoup d'actions à travers des textes législatifs et des ressources, vous les trouverez sur la page EDUSCOL¹ relative à l'égalité filles-garçons. Il y a maintenant des référents égalité dans chaque établissement, comme Myrtille Gardet dans l'Académie de Grenoble. Divers leviers pédagogiques sont proposés pour accompagner cette pédagogie égalitaire. Pour aller plus loin, les ministères ont considéré que les manuels scolaires étaient importants dans cet enjeu d'égalité d'autant que, dans certaines familles, ce sont les seuls ouvrages qui arrivent à la maison.

Un groupe de travail monté avec le Syndicat national de l'édition a élaboré une **charte pour l'égalité dans les manuels scolaires**, signée en septembre 2024. Les futurs manuels en tiendront compte, même si beaucoup d'éditeurs ont indiqué l'avoir déjà fait. Mais les manuels, pas toujours renouvelés, présentent encore quelques représentations sexistes.

La charte concerne tous les manuels, c'est un engagement pour tous les acteurs, elle se trouve sur le site. Il est prévu une communication dans les écoles, avec des affiches, comme la charte de la laïcité avec les recommandations :

1. **Une représentation plurielle et équilibrée des femmes et des hommes.**
2. **Une plus grande visibilité des femmes dans le champ des savoirs.**
3. **Une représentation non sexiste des hommes et des femmes**
4. **Des mises en situation ne renforçant pas les stéréotypes.**
5. **Un langage égalitaire simple.**

¹ <https://eduscol.education.fr/document/61348/> et page eduscol sur l'égalité filles garçons
Des ressources pour agir en faveur de l'égalité filles-garçons à l'échelle de l'établissement
| eduscol | Ministère de l'Education Nationale | Direction générale de l'enseignement scolaire

Connaître les stéréotypes pour améliorer le climat scolaire et l'inclusion : le projet *les égaligestes*

Julie BATUT

directrice de recherche CNRS, CBI Toulouse

membre du CA de Femmes & Sciences

julie.batut@univ-tlse3.fr



Les femmes scientifiques, dont beaucoup de nous font partie, sont beaucoup moins récompensées que les hommes, pour les prix Nobel, et dans toutes les distinctions. Cela fait mal !

Une explication pourrait être que les femmes ne sont pas là ou ne sont pas visibles, ou n'ont juste pas envie d'aller vers les sciences. La société les a enfermées à l'intérieur du foyer, des activités de soins, elles n'ont pas eu accès à l'éducation. En fait, la société les a confinées.

Une autre question : pourquoi les filles préfèrent le français et les garçons les maths ? Nous avons alors essayé d'inclure les filles, mais cela reste très difficile, avec un ancrage profond des stéréotypes, chez nous tous et toutes, dont il faut avoir conscience. En tant que scientifiques, humain.es, pédagogues, nous devons essayer de ne pas les transmettre, de les rendre visibles et de lutter contre. Ces stéréotypes sont une croyance partagée, une généralisation à partir d'un critère d'une population. Par exemple, *les petites filles ont les cheveux longs* : nous allons donc faire une catégorisation et prendre ces cheveux longs comme étant un critère exclusif pour appartenir à cette catégorie : *si tu n'as pas les cheveux longs, tu n'es pas une petite fille*. C'est vraiment la menace du stéréotype. Les petites filles ne voudront pas se couper les cheveux pour rester une petite fille. Voilà la mécanique de ces stéréotypes. Que faire pour ne pas les transmettre et ne pas bloquer l'évolution de nos jeunes très tôt, au primaire ou même en maternelle ? Nous avons besoin de reconnaître ces stéréotypes, d'avoir des rôles-modèles, de montrer que les femmes scientifiques sont là. C'est ce que font Femmes & Sciences et d'autres associations : reconnaître et combattre des stéréotypes, expliquer les métiers scientifiques et rendre visibles les femmes scientifiques et les rôles-modèles.

Avec le groupe de travail de F&S national « Vers les scolaires », nous menons beaucoup d'actions pour promouvoir cette inclusion et ce partage, en voici trois.

La **méthode Riri** permet de travailler autour des stéréotypes par petits groupes d'élèves. Nous pouvons ainsi repérer les stéréotypes, les ignorer, réagir et impliquer. Il y a aussi les **égaligestes**, pour promouvoir l'égalité, comme les écogestes vont promouvoir le respect de nos énergies et de notre planète. Ce sont par exemple des pictogrammes. Ces **égaligestes** sont communs à une classe, une école, un institut, un laboratoire. Nous avons développé nationalement journée **MatPrim**, pour la maternelle et le primaire. En promouvant des rôles-modèles avec des ateliers. Sur la journée, nous rencontrons toutes les classes de maternelle et de primaire, de 96 à 200 élèves, c'est beaucoup à trois

ou neuf personnes : nous avons adapté et modifié cette journée pour inclure de petits ateliers de 7-8 élèves, en se basant sur l'expérience de Montpellier, Strasbourg et d'autres régions.

Vous avez ici toutes les ressources que nous utilisons dans le groupe « Vers les scolaires » à destination des primaires et des maternelles et un test en français pour connaître vos biais cognitifs. Vous ferez ces tests d'associations implicites chez vous pour mieux vous connaître et savoir ce que vous transmettez.

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

<https://www.femmesetsciences.fr/ressources>

<https://implicit.harvard.edu/implicit/france/>

avec Fifi



La méthode RiiRi

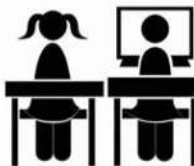


Objectif : Reconnaître & réagir face aux **stéréotypes**

Moyen : 1 atelier de 1h30 (1 classe) : GS, CP, CE1, CE2, CM1, CM2

1. **Repérer** : Enquêter et tester les représentations initiales des élèves
2. **Illustrer** : Illustration de la présence de stéréotypes (©Elise Gravel)
3. **Ignorer** : Reconstruire & Réparer les Effets
4. **Réagir** : agir et donner le choix ou choisir
5. **Impliquer** : les élèves et le corps enseignant et accompagnant

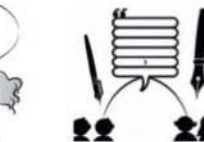
Les EgaliGestes



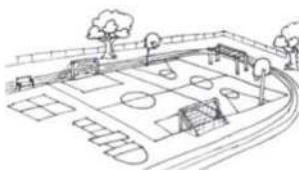
Éducation équitable



Parole



Communication inclusive

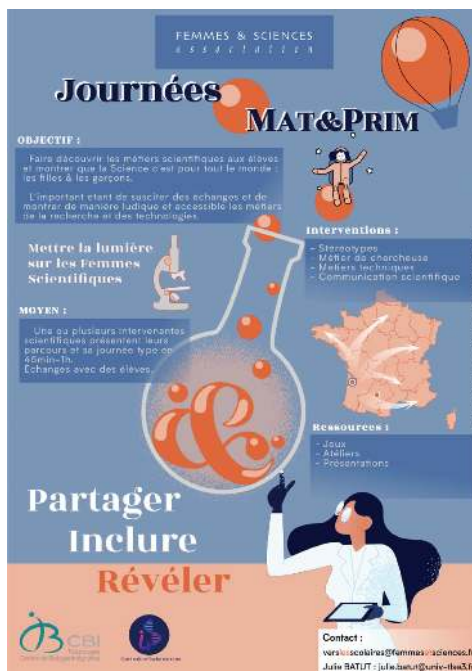


Répartition Espace



Lutte Stéréotypes





Echanges avec la salle

Isabelle MATHIEU : Vraiment, je suis ravie de cette présentation parce qu'elle correspond aux questions qu'on se pose. Je suis chargée de mission Egalité filles-garçons à l'Académie de Reims. Je voudrais savoir s'il y a un partage de tout ce travail. Bravo car il nous inspire vraiment sur nos territoires.

Mariannig HALL : C'est ma première participation à vos formations. Merci beaucoup pour la grande qualité, c'est passionnant.

Je travaille à l'Espace Mendès France : c'est un centre de culture scientifique à Poitiers qui couvre quatre départements de Nouvelle-Aquitaine. On a une action très forte pour les femmes dans les sciences et technologies, dont des conférences avec des scientifiques qui s'intéressent aux actions concrètes. Y a-t-il en Nouvelle-Aquitaine des actions qui ont pu être évaluées sur l'objectif concret de lutte contre les stéréotypes de genre ?

Marie-Blanche MAUHOURAT : L'évaluation n'est jamais simple parce que tellement multifactorielle, alors que les actions sont plutôt ponctuelles. Lors de ces actions, dans les classes, on reçoit des femmes scientifiques. Ce qu'a pu montrer la recherche, c'est l'impact de la rencontre avec des rôles-modèles féminins, renouvelée à plusieurs stades de la scolarité.

C'est pourquoi on a créé le prix Claudine Hermann-Femmes & Sciences, qui est plutôt adapté au collège : un groupe d'élèves travaille sur une femme scientifique et conçoit une communication sur la problématique de la place des femmes dans les sciences. Un certain nombre d'actions, assez récemment, sont menées au niveau de l'école primaire.

Il y a aussi des actions de formation des enseignants, avec par exemple la présentation des outils et ressources de F&S, des vidéos... Beaucoup d'associations travaillent sur ce sujet. Enfin, ce sont les manuels. Il existe des publications très intéressantes : équiper les CDI en ouvrages présentant des femmes, c'est aussi une piste, pour aider les jeunes filles à s'identifier.

Julie BATUT : Il y a des actions, qui portent selon les catégories socio-professionnelles des parents, le pays concerné. Des études ont été menées, par exemple en maternelle dans les pays du Nord, avec des classes non mixtes, soit filles soit garçons, pour les coacher et travailler sur leurs comportements.

Mariannig HALL : C'est vraiment l'évaluation scientifique des actions menées, plutôt en France, qu'elle soit quantitative ou qualitative. Plein d'actions sont menées et sont contestées, aussi je veux fonder scientifiquement par des évaluations le fait que cela marche.

Myrtille GARDET : Une étude très documentée et vraiment intéressante a été menée par Thomas Bredin et Marion Bonnet. Je l'avais présentée l'an dernier lors de notre webinaire. Elle concerne pour plus de 10 000 élèves le rôle-modèle et sa déclinaison vraiment quantitative. Elle est publique et très vulgarisée dans des publications. L'article scientifique universitaire, parfois, est un peu ardu

Il y a aussi la sociologue Marianne Blanchard, qui était intervenue, sa thèse s'intitulait : *Filles + Sciences, une équation insoluble ?*

Julie BATUT : Citons aussi Clémence Perronnet, qui a fait un très joli travail.

Mariannig HALL : Nous nous posons la question de développer des activités non mixtes, avec précaution, et uniquement dans des parcours plus complets. Avez-vous un regard scientifique sur le sujet ?

Isabelle VAUGLIN : Oui, sur le secondaire : notre action la Journée « *Sciences, un métier de femmes* » sur l'Académie de Lyon, pour la 9^e fois en 2025, n'est pas mixte pour être plus efficace. Les questionnaires de satisfaction sont tous extrêmement positifs sur la non-mixité. Seules des filles rencontrent des femmes ce jour-là. Nous démarrons cette année une étude d'impact avec les collègues en SHS de Lyon 2, nous verrons leur étude sur une action non mixte.

Marie-Blanche MAUHOURAT : Une question a été posée sur le fait que l'empathie n'était pas genrée. C'est un résultat de la recherche ou un postulat ?

Myrtille GARDET : J'ai précisé qu'il s'agissait d'une intention éducative que l'empathie ne soit pas genrée. On la recherche à travers nos exercices, et cela va à l'encontre des stéréotypes et discriminations. En s'intéressant à l'autre de manière très large, dont le non-humain, on s'intéresse au genre, on l'intègre sans le cibler.

Une intervenante : L'éducation filles-garçons conventionnelle est genrée. Le care, le soin, sont attribués davantage aux filles qu'aux garçons. C'est complète-

ment ancré dans notre culture. Mais le fait d'introduire l'éducation à l'empathie permet d'aller bien plus loin et d'élargir la question du genre à l'autre.

Marie-Blanche MAUHOURAT : Sur le point médian et l'écriture inclusive, il est vrai que cela nous a été interdit. Dans la République, c'était inscrit... A F&S, on écrit avec le point médian. Mais il est vrai qu'en phase d'apprentissage pour les élèves, ce point médian est difficile, même si on a l'habitude : avec *M.*, on dit *Monsieur*. Avec *Mme*, on dit *Madame*. Avec *etc.*, on dit *et cetera*. On pourrait arriver à ce point médian, mais ça n'a pas été le souhait du ministère. On est donc parti sur un langage égalitaire différent. C'était vraiment le point médian qui fâchait. On s'est beaucoup appuyé sur le Haut Conseil à l'égalité, qui a écrit un document remarquable sur des écrits sans stéréotypes de sexe. Avec l'aide du document institutionnel, on a fait un choix pour l'école.

Il n'y en aura sans doute pas partout, mais certains programmes et cours présentent le point médian, en chimie par exemple. Ce n'est pas « les étudiants », mais « les étudiants et les étudiantes ». Or à un niveau post-bac, on peut lire avec le point médian. Quand on le voit écrit, on peut tout à fait dire « les étudiants et les étudiantes ». On peut écrire les deux mots, mais c'est plus simple avec le point médian.

On espère que ce qui est fait pour la Charte de l'égalité diffusera aussi sur tous les documents pédagogiques. Le manuel scolaire est un outil, mais il y en a beaucoup d'autres. Sur les photocopies, on voit parfois apparaître des stéréotypes. On veut encourager les enseignants à avoir cette observation au moment où ils produisent un document pédagogique, quel que soit le media. Voyez le **Vademecum de F&S**² « *Communiquer sans stéréotypes de sexe* ».

Julie BATUT : Il y a une autre question sur les réactions des garçons dans les classes où il y a beaucoup d'initiatives non mixtes à destination de leurs camarades. « Y a-t-il un effet contre-productif à les exclure de ces événements ? »

Un intervenant : Le chercheur Gaël Pasquier montre que lorsqu'on souhaite proposer des événements non mixtes ou quand on souhaite répartir la parole de façon différente dans la classe, c'est compliqué. En effet, on sait que 80 % de la parole est prise par les garçons en classe et 20 % par les filles. Les jeunes filles se sont habituées à ne pas être sollicitées et font autre chose : les garçons ont du mal à accepter une autre répartition, parce qu'ils ont l'habitude de prendre la parole de façon spontanée.

Il n'y a pas d'étude spécifique sur ces événements non mixtes, mais quand on veut faire bouger les lignes, on percute des modalités, des fonctionnements existants, souvent inconscients, et c'est aussi difficile. C'est juste du ressenti, mais quand on mène ces actions qui peuvent être mixtes ou non, cela crée des questionnements de part et d'autre, c'est sûr.

² <https://www.femmesetsciences.fr/vademecum-comm-sans-stereotypes>

Le climat de la planète

Qu'est-ce que le dérèglement climatique et quelles en sont les conséquences majeures ?

Isabelle VAUGLIN

*astrophysicienne, membre du GdR Labos1point5
CRAL/CNRS - Observatoire de Lyon
vice-présidente de Femmes & Sciences
isabelle.vauglin@univ-lyon1.fr*

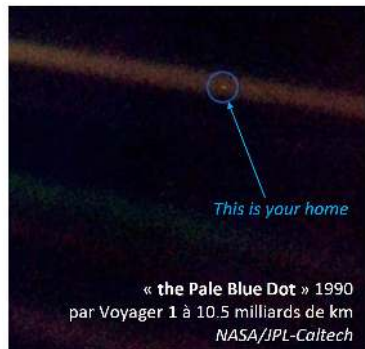


Nous allons parler de l'aspect physique du climat de la planète. Je vais utiliser des ressources élaborées par le groupe de recherche Labo1point5 du CNRS, qui a pour but de sensibiliser les collègues de l'enseignement supérieur et de la recherche et de faire évoluer les laboratoires dans la transition écologique et la sobriété énergétique.

1.- Les limites planétaires

Commençons par une notion majeure : les limites planétaires. C'est la prise de conscience que nous sommes sur une planète de dimension finie, donc qui a des ressources en quantité finie. Cela est complètement antinomique avec la volonté de croissance constamment évoquée par les politiques et les économistes. Dans un monde à dimension finie, une croissance infinie est impossible.

L'humanité a récemment pris conscience de la minuscule taille de notre petit vaisseau Terre, sur lequel nous sommes tous embarqués dans l'Univers. Il a fallu la première photo de la Terre vue de la Lune, prise en décembre 1968 par l'équipage d'Apollo 8, pour éveiller les consciences. Puis en 1990, Voyager 1 a pris cette photo de notre planète à 10 milliards de kilomètres. Ce n'est pas loin, tout juste à la distance de Pluton, et la Terre n'est plus qu'un tout petit point lumineux.

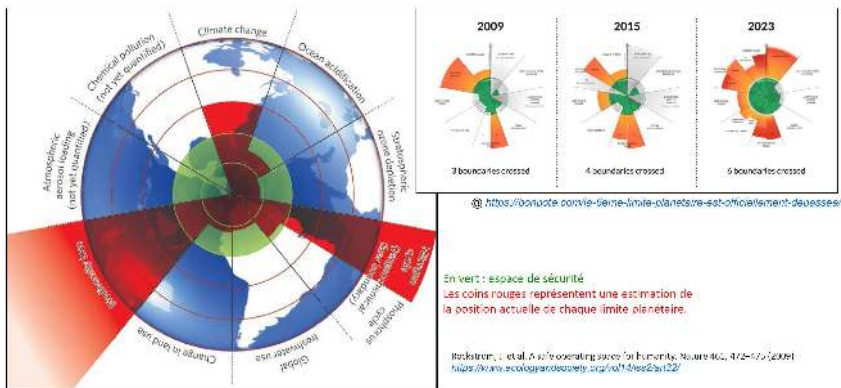


Ce concept de limite planétaire a été développé en 2009 par Johan Rockström, il a démontré qu'à l'échelle planétaire, l'équilibre des écosystèmes s'appuie sur **neuf processus naturels** que les humains ont désormais largement modifiés. Le concept offre une vision globale et transversale des risques planétaires. Toutes les limites planétaires sont fortement interdépendantes : dépasser une limite risque d'en faire dépasser d'autres.

Ces neuf limites planétaires sont **le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la perturbation des cycles biogéochimiques de l'azote et du**

phosphore, le changement d'utilisation des sols, l'acidification des océans, l'utilisation mondiale de l'eau, l'ozone stratosphérique, l'augmentation des aérosols en atmosphère et l'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère.

On les représente souvent sous la forme que l'on voit à droite : chaque limite planétaire y est représentée par une portion de la planète. Les portions vertes au centre représentent l'espace de développement sûr, espace où l'humanité peut évoluer avec un développement juste et sécurisé. Les coins rouges représentent l'estimation en 2009 de chaque limite. Trois d'entre elles ont déjà dépassé la zone verte : elles sont déjà dépassées à cette date : l'érosion de la biodiversité, le changement climatique et la perturbation biogéochimique de l'azote. Par exemple, le taux actuel d'extinction des espèces est estimé 100 à 1 000 fois supérieur à celui des archives fossiles. En 2015, une autre limite était déclarée dépassée et en 2023, six limites sont désormais dépassées...



2.- Le cas du climat

Nous allons examiner plus en détail la limite concernant le changement climatique. Il est largement étudié par le GIEC, structure intergouvernementale créée en 1988 par les Nations Unies, qui travaille de façon extrêmement rigoureuse. Ses experts scientifiques écrivent des rapports tous les 6 ou 7 ans, soumis à critique et approbation à des experts gouvernementaux de divers pays parties prenantes du GIEC. Jusqu'à présent, toutes les versions finales publiées par le GIEC ont été adoptées à l'unanimité des scientifiques et des experts gouvernementaux. C'est un processus extrêmement compliqué, qui nécessite de nombreuses concessions, en particulier de la part des experts scientifiques qui voudraient souvent insister, mais pour obtenir un consensus fort et donc un impact fort, il y a toujours la recherche d'une adoption à l'unanimité.

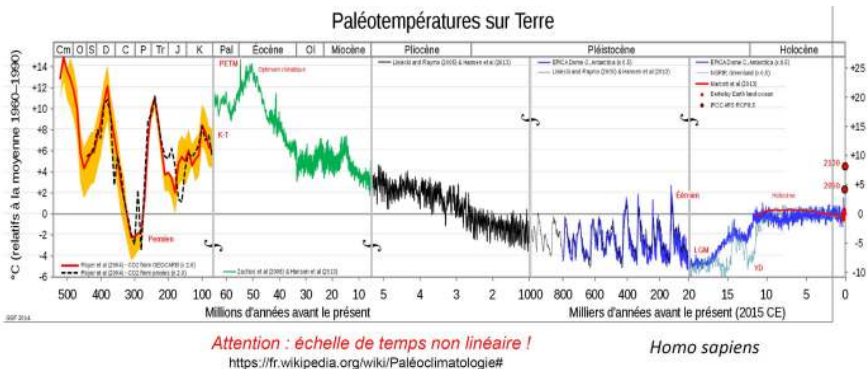
Tous les rapports sont accessibles sur le site du GIEC³. Celui de 2022 traite des bases physiques du changement climatique, des impacts, de la vulnérabilité des sociétés et leur nécessaire adaptation, ainsi que de la diminution de nos émissions pour contenir cette évolution climatique.

³ <https://www.ipcc.ch>

Quand on parle de climat, il faut éviter **la confusion entre météo et climat**. La météo, c'est le temps qu'il fait aujourd'hui, demain, dans quinze jours ; caractérisé par des mesures précises en un lieu et à un moment donné : température, vitesse et orientation des vents, pression atmosphérique, couverture nuageuse, quantité de précipitation, etc. La météo est très variable, le temps aujourd'hui à Strasbourg n'est certainement pas celui de Marseille ou Brest.

Le climat est représenté par les mêmes grandeurs, mais qui sont moyennées à la fois dans le temps et dans l'espace. Quand on parle de changement climatique et qu'on dit que la Terre se réchauffe, on parle de la planète tout entière sur la base de moyennes pour l'ensemble du globe terrestre, qui sont faites sur des durées en général de trente ans.

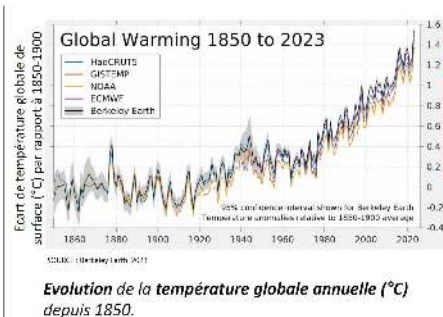
Les températures dans le passé ont très largement changé comme le montre ce graphique. Attention l'échelle de temps n'est pas linéaire.



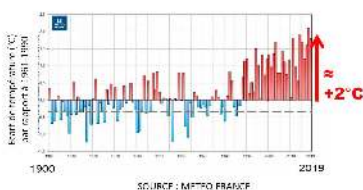
On observe sur les derniers 12 000 ans une période de grande stabilité des températures, l'Holocène, dans laquelle nous vivons. Il y a plusieurs dizaines voire centaines de millions d'années, la Terre a connu des températures globales beaucoup plus élevées que maintenant. Mais on ne peut absolument pas dire que les êtres vivants actuellement sur Terre auraient pu vivre au moment de l'Éocène. La température était plus élevée, mais les êtres de cette époque étaient adaptés aux températures d'alors.

2.1- La Terre globalement se réchauffe, quelles sont les preuves ? De multiples ressources le montrent, telles les **températures globales** sur la Terre, c'est le schéma à gauche, avec une évolution depuis 1850 et une augmentation moyenne sur le globe terrestre très marquée depuis les années 1960. Depuis les années 1860, la température moyenne a déjà augmenté de plus de 1,2 °C.

La France aussi, sur cette même échelle, se réchauffe. Vous avez à droite un schéma qui est la température moyenne de la France depuis 1900, avec une valeur de référence prise sur 30 ans de 1961 à 1990. On voit que systématiquement, sur les dernières années, nous n'avons plus d'alternance année chaude-année froide, nous n'avons que des années chaudes.



Evolution de la température moyenne annuelle en France métropolitaine depuis 1900 par rapport à la moyenne 1961-1990.



La fonte des glaciers atteste aussi de ce réchauffement. Voici une aquarelle de Birmann peinte en 1823 et une photo prise du même endroit en 1995 : le glacier a complètement disparu. La Mer de Glace est emblématique aussi, on la voit en 2004 comparée à 1900 ; elle est encore bien plus basse en 2024 et risque de disparaître au moins en période d'été dans quelques années.



Le glacier de la Mer de Glace en 1823 (aquarelle Bihlman) et en 1995.



La mer de glace (massif du Mont-Blanc) en 1902 et 2004

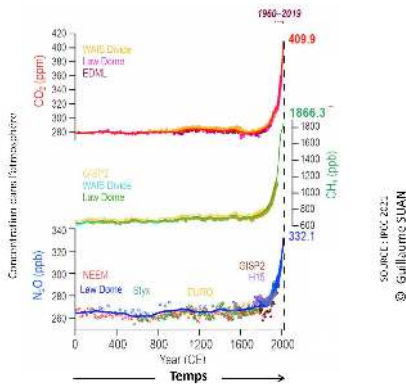


Ce recul des glaciers se constate partout et également sur les calottes polaires. Sur cette photo du Groenland, prise du même endroit en 1920 et en 2010, la banquise a disparu, ainsi que le glacier en surplomb. La disparition totale de la banquise du pôle Nord est prévue, hélas, pour les prochaines années.

L'augmentation de la température terrestre impacte **le niveau des mers**. La hausse du niveau des mers vient de l'augmentation de la quantité d'eau issue de la fonte des glaciers et des calottes continentales, Groenland et Antarctique, et à l'augmentation de volume due à l'élévation de la température de l'océan.

La saison des feux et leur intensité : « Notre maison brûle et nous regardons ailleurs » cette petite phrase de Jacques Chirac en 2002 à Johannesburg est plus que jamais d'actualité. Le site de l'ESA Copernicus Sentinel-3A recense les données de l'Atlas des feux dans le monde. La saison des feux démarre de plus en plus tôt et 2023 a été catastrophique, à la fois en Europe avec des surfaces faramineuses brûlées en Grèce, et au Canada qui a connu sa pire saison des feux. Ils ont commencé dès le mois de mars, avec évidemment des

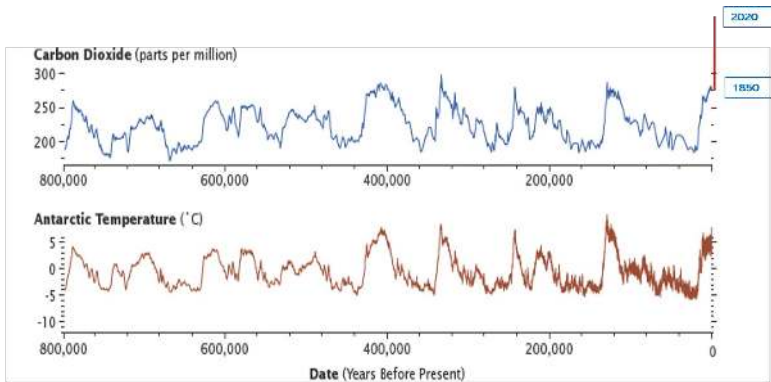
2.2.- Pourquoi la Terre se réchauffe-t-elle ? A cause de l'évolution de la composition chimique que l'humanité lui impose depuis les années 1800. Voici l'évolution de la concentration du gaz carbonique, du méthane et du protoxyde d'azote dans l'atmosphère sur les 2000 dernières années ; tous ces composants décollent à partir des années 1700-1800 et leur concentration suit une courbe exponentielle, elle devient gigantesque par rapport aux années avant 1700.



Ces gaz, dits **gaz à effet de serre** (GES), sont très importants parce que l'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère entraîne une augmentation de la température. Cela a été mis en évidence par Claude Lorius, glaciologue à l'Université de Grenoble, via des sondages glaciaires, en particulier le sondage EPICA de la station franco-italienne de Concordia sur le plateau Antarctique. Le graphe donne la mesure de la température en Antarctique sur les derniers 800 000 ans, montrant une

Comment agissent les gaz à effet de serre ? Du fait de son atmosphère, la Terre a trouvé une température d'équilibre permettant la présence d'eau liquide, avec une température moyenne de $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, mais s'il n'y avait pas d'atmosphère, vu sa distance au Soleil, la température terrestre aurait été de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$: il existe un effet de serre naturel. La Terre reçoit toute son énergie du Soleil, essentiellement dans les longueurs d'onde visibles. Elle reçoit 342 W/m^2 qui se divisent comme suit : 171 W/m^2 sont absorbés par chaque m^2 de la planète, qui chauffent le sol ; 65 W/m^2 absorbés par l'atmosphère et 106 W/m^2 sont réfléchis par l'atmosphère vers l'espace. La Terre, étant un corps noir, elle émet aussi un rayonnement de 391 W/m^2 , principalement dans l'infrarouge. De ce rayonnement, une partie de 352 W/m^2 est absorbée par l'atmosphère et une autre partie de 39 W/m^2 repart

27



Évolution de la concentration CO_2 atmosphérique depuis 800 000 ans, contrôlée par les paramètres orbitaux de la Terre. Mesures réalisées par le forage EPICA.

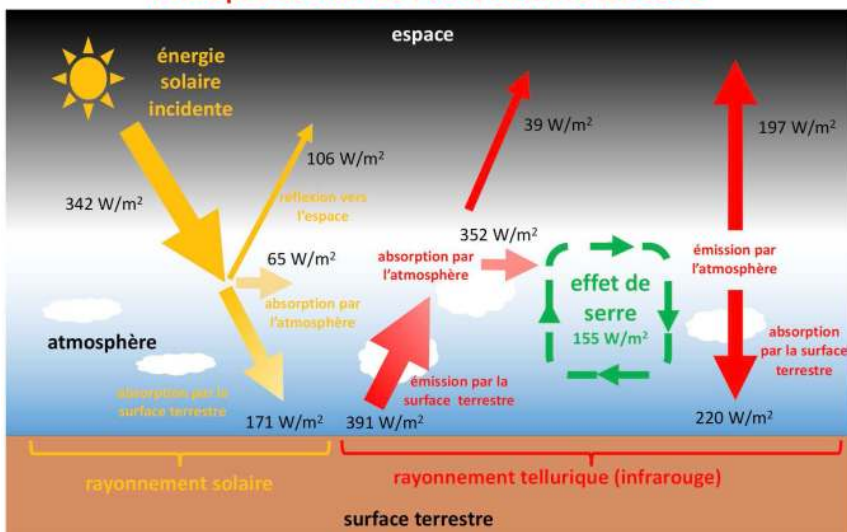
dans l'espace. Les 352 W/m^2 vont chauffer l'atmosphère qui va elle aussi émettre : 220 W/m^2 vers le sol et 197 W/m^2 qui repartent dans l'espace.

Finalement, le bilan global est bien en équilibre : le sol est en équilibre (il reçoit $171 + 220 \text{ W/m}^2$ et émet 391 W/m^2), l'atmosphère est en équilibre (elle reçoit $65 + 391 \text{ W/m}^2$ et émet $39 + 197 + 220 \text{ W/m}^2$), le système Terre est en équilibre (342 W/m^2 reçus = $106 + 39 + 197 \text{ W/m}^2$ émis).

Le problème actuel est que l'activité humaine ajoute du gaz carbonique, du méthane et d'autres gaz, qui vont augmenter l'effet de serre naturel.

Le principal gaz à effet de serre est le dioxyde de carbone, dont la concentration avant l'ère industrielle était de 280 ppm, qui est maintenant à plus de 412 ppm.

Principes et bilan de l'effet de serre terrestre



Sa persistance dans l'atmosphère est d'au moins une centaine d'années. On définit le pouvoir réchauffant global (PRG) qui est fixé par convention égal à 1 pour le CO₂ qui sert d'étalon. On peut comparer avec le PRG d'autres GES tel le méthane, qui a une durée de vie dans l'atmosphère plus faible, mais un PRG 25 fois plus fort que celui du CO₂. Le protoxyde d'azote N₂O a une durée de vie à peu près similaire au CO₂ mais un PRG de presque 300. C'est colossal.

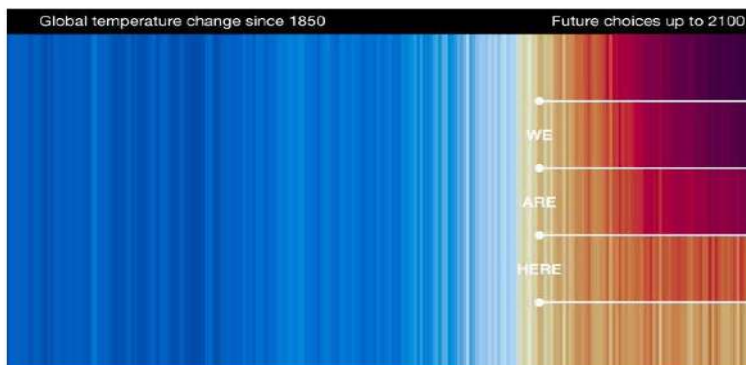
De nouvelles entités ont été créées dans les années 1950, basées très souvent sur le carbone et le fluor (CFC, HFC, CF₄, SF₆, etc.). Même en quantités extrêmement faibles, ils sont très inquiétants car ils ont à la fois des durées de vie phénoménales (jusqu'à 50 000 ans) et des PRG considérables (8000 à 22 000 !). Leurs cocktails sont dramatiques.

2.3- La Terre se réchauffe, quelles sont les conséquences ? Le problème fondamental de ces GES est leur cumul sur la durée. Jusqu'à présent, leurs effets ont été largement diminués par l'absorption dans **les puits de carbone** constitués par les océans, la biomasse, l'atmosphère, au détriment d'effets secondaires bien sûr tels que l'augmentation de l'acidité des océans et l'augmentation des températures. Mais ces puits de carbone ont des limites et une fois dépassées, les effets des GES seront encore plus violents, conduisant à une augmentation importante des événements climatiques intenses.

Je vous recommande cette petite vidéo très instructive « *Climat en Europe en 2050* » réalisée par le CNRS et Météo France pour l'UE et le rapport annuel du Haut Conseil pour le Climat (<https://www.hautconseilclimat.fr>). Les projections climatiques pour 2100 indiquent que l'été 2022 sera un été « froid » par rapport aux moyennes déjà atteintes. Cela impliquera des contraintes éprouvantes pour toutes les espèces vivantes, à une vitesse bien trop rapide pour qu'elles puissent s'adapter. Cela amènera un **effondrement majeur de la biodiversité**.

3.- La Terre se réchauffe, que faire ?

Notre avenir va vraiment dépendre de nos actions présentes. Que sont ces sortes de codes-barres ? Chaque trait vertical représente la température moyenne annuelle du globe depuis 1850 jusqu'à 2023 avec une période de référence située entre 1961 et 1990 ainsi que la température moyenne annuelle jusqu'en 2100 selon différents scénarios. Par rapport à la période de référence, toutes les années précédentes ont une moyenne globalement plus faible. Mais depuis 2000, on est toujours plus chaud.



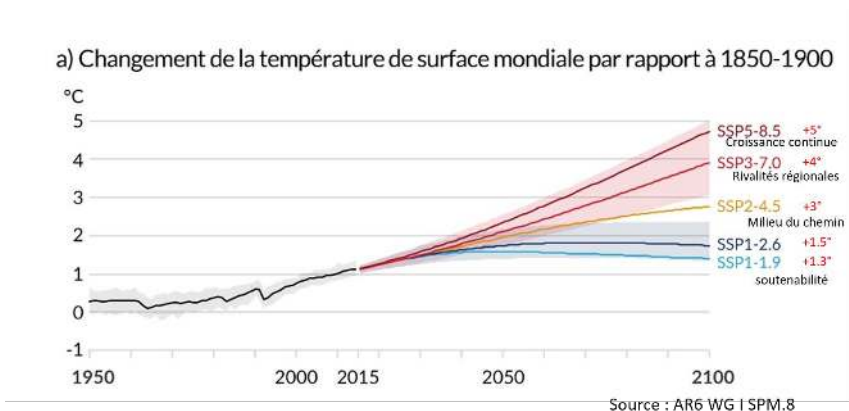
@ed_hawkins

3.1- Pas de planète B Un premier point sur lequel je veux insister : oui nous avons découvert de très nombreuses exoplanètes dans notre Galaxie mais NON, l'humanité n'ira pas sur une autre planète, en tous cas pas d'ici 2100. Outre les conséquences éthiques que cela représenterait, nous ne pourrions pas aller sur une autre planète à cause des distances dans l'univers. L'étoile la plus proche du Soleil Proxima du Centaure est située à peu près 40 000 milliards de kilomètres, soit 4.2 années-lumière ; elle est accompagnée d'une planète (pas forcément habitable). Il est facile d'estimer le temps qu'il nous faudrait pour aller jusqu'à elle. Regardons la sonde Voyager : lancée en 1977, elle voyage à la vitesse d'à peu près 17 km/s. Sortez vos calculatrices, vous trouvez la durée du voyage : environ 75 000 ans. Donc non, nous n'irons pas sur une autre exoplanète, il faut faire avec la nôtre. Nous n'avons pas de plan B avec les exoplanètes mais une obligation morale impérieuse : nous adapter et réduire nos émissions de gaz à effet de serre pour garder la Terre viable.

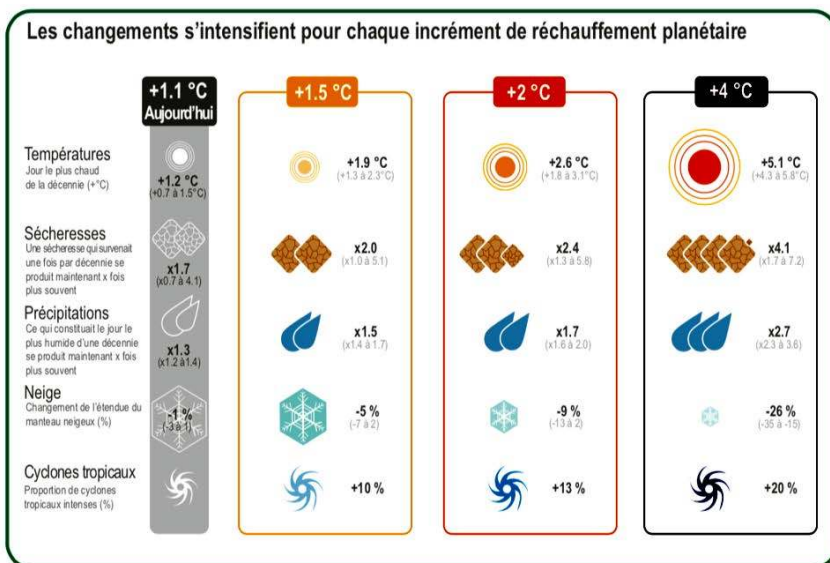
3.2- Adaptation de nos sociétés Les simulations numériques permettent d'anticiper les climats futurs et donnent différentes évolutions climatiques possibles selon qu'on conduise ou non des actions fortes pour diminuer nos émissions de gaz à effet de serre. Les différents scénarios sont là. La trajectoire SSP1 (*Shared Socio-economic Pathway, SSP*) est de celles qui respecteraient les accords de Paris avec un maximum de +1,5 °C (développement durable et fortes réductions des émissions de GES). Mais on a déjà dépassé +1,5 °C. On se dirige plutôt vers le SSP2 (progression lente des objectifs de développement durable, dégradations de l'environnement, inégalités sociales) atteignant +3 °C voire +4 °C, avec des conséquences très problématiques. Les trajectoires SSP3 et SSP4 (fortes ou très fortes émissions de GES, fortes inégalités, conflits d'accès à l'eau...) conduisent à des modifications absolument catastrophiques.

Il faudra forcément s'adapter aux changements climatiques, entraînant des événements de plus en plus forts, que ce soit des sécheresses, des inondations ou des feux. Tout cela, ce sont des graphes qui sont sortis du de l'AR6 – WG1

Résumé pour tous⁵.



⁵ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/external-resources/>



Source : AR6 WG I Infographic TS.1

Les politiques doivent tenir compte de ces évolutions climatiques, des risques spécifiques d'exposition et des vulnérabilités socio-économiques pour les événements climatiques extrêmes. Un rapport Oxfam de septembre 2024⁶ dit que 75 % des écoles maternelles françaises seront concernées par une température dépassant les 35 °C en classe d'ici 2030. C'est dans 5 ans seulement !

La **ressource en eau** est un sujet très critique avec déjà une diminution de 15 % des précipitations : les restrictions d'eau seront nécessaires, le refroidissement des centrales nucléaires posera problème en été.

3.3- Réductions indispensables de nos émissions de GES On a observé ce que vit une société non préparée aux précipitations très intenses, mais s'adapter ne suffira pas. Il est impératif de réduire drastiquement nos émissions. Or la croissance économique mondiale est basée sur la consommation des énergies fossiles, charbon, gaz et pétrole, forts générateurs de GES. Le système économique actuel impose une croissance continue du PIB, lui-même appelle une augmentation de la consommation d'énergie, donc de nos émissions de GES, donc de la température.

Je reprends les propos de Christophe Cassou, co-auteur du 6^{ème} rapport du GIEC : « *L'urgence climatique, ce n'est pas un instrument politique, c'est une horloge qui est dictée par la loi de la physique. La neutralité carbone n'est pas un slogan. C'est une contrainte géophysique pour stabiliser la température globale et c'est la SEULE solution si on veut limiter le changement climatique et ses conséquences* ». Mais où est la volonté ?

⁶ <https://www.oxfamfrance.org/communiqués-de-presse/en-france-les-ecoles-inadaptees-au-changement-climatique-13-millions-deleves-de-maternelle-impactes/>

La répartition des efforts ne peut pas être la même pour chaque habitant de la planète. Les émissions de GES dépendent très fortement de la richesse : 10 % des humains les plus riches émettent 50 % des GES et 50 % des plus pauvres émettent 10 % ; ce sont les 10 % plus riches qui doivent faire des efforts.

Les pays les plus émetteurs sont la Chine, les États-Unis, l'Inde, mais pour une justice sociale, il faut plutôt voir les émissions par personne. En tête arrivent alors Australie, États-Unis, Arabie Saoudite, Russie. Avec la population mondiale actuelle, il faudrait consommer au plus deux tonnes d'équivalent CO₂ par humain et par an. Et les Français en consomment près de douze tonnes !

Nous connaissons le problème : un réchauffement climatique est en cours. Nous en connaissons l'origine : l'augmentation du CO₂ dans l'atmosphère. Nous savons qui provoque cette augmentation : nous-mêmes avec notre consommation effrénée de combustibles fossiles. Nous avons les moyens de faire les actions nécessaires ! Il faut la volonté... pour garder la Terre viable.

Il faut absolument ouvrir le débat en classe, ce sont les jeunes qui vivront ce changement climatique, bien plus que nous. Il faut les impliquer, les renseigner, écouter leurs questionnements, leur volonté d'agir ou au contraire de dire : « Ce n'est pas notre faute, c'est vous qui avez tout cassé, moi, je n'y peux rien ».

Voici quelques ressources : toutes les infos mises à disposition sur le site de Labo1point5, les publications comme le *Résumé pour tous* du GIEC, celles du

Haut Conseil pour le climat, de l'*Office for Climate Education*. Il y a aussi des ateliers : *Ma Terre en classe*, *Inventons nos vies bas carbone*, une BD sur comment réduire en étant égalitaire, participer au prix Perrin de Brichambaut pour les scolaires. Pour les Parisiens et Parisiennes, il y a l'Académie du climat et toutes ses ressources. Il y a aussi des livres très faciles d'accès, n'hésitez pas à augmenter la bibliothèque du lycée et de l'école.

Je terminerai en rappelant une phrase de Valérie Masson-Delmotte : **chaque degré compte, chaque dixième de degré compte, chaque action compte**. Oui, il faut une action au niveau gouvernemental, mais nous aussi avons des moyens d'action. Il est impératif de diminuer nos émissions et dès maintenant. Nous ne pourrions pas dire que nous ne savions pas.

<https://www.facebook.com/youth-for-climate/posts/le-chat-se-mêle-du-climat-merci-à-philipe-geluck-qui-offre-à-youth-for-climate-3/2640911259257640/>



Expliquer les éléments scientifiques du changement climatique : formations proposées par la Maison pour la science en Alsace

Anne-Hélène STRABACH

enseignante premier degré

formatrice à la Maison pour la science en Alsace.

anne-helene.strabach@maisons-pour-la-science.org



Les treize *Maisons pour la science* forment un réseau développé en France depuis 2012 par la Fondation *La main à la pâte*, qui est elle-même une fondation de recherche de l'Académie des Sciences.

Nous proposons des formations aux enseignants des premier et second degrés, avec lesquels nous effectuons un travail de co-construction. La *Maison pour la science* s'appuie sur un écosystème qui comprend des enseignants-chercheurs des universités, des partenaires institutionnels comme Météo France, et aussi des entreprises, comme Timken pour installer des fab-labs dans les collèges, ou encore des associations de protection de l'environnement, des collectivités territoriales.

Dans la formation sur le climat, on a utilisé des ressources extraites de l'*Office for Climate Education*. Ce site émane de *La main à la pâte*, qui fournit des ressources et outils pédagogiques pour l'éducation au changement climatique.

Je vais vous parler plus particulièrement de la formation intitulée « Météo Climat », que l'on propose depuis quelques années aux enseignants de cycle 3. Elle se déroule sur 6 heures réparties en 2 temps de 3 heures. La formation est entièrement co-construite et co-animée par un ingénieur de Météo France et une formatrice premier degré de la Maison pour la science.

Notre premier objectif pour les enseignants est une remise à niveau des notions qu'ils devront aborder avec les élèves, et des apports théoriques essentiellement faits par notre ingénieur de Météo France. Ensuite, on les met en situation lors d'une démarche d'investigation, comme le préconise *La main à la pâte*. On leur donne des ressources directement exploitables. Évidemment, nos formations sont construites en lien avec les programmes, on reste au plus près des compétences utilisées.

On démarre toujours la formation avec un petit quiz. L'idée est de recueillir les représentations des enseignants par rapport aux différents sujets en lien avec le changement climatique. Par exemple, on demande si la fonte des glaces augmente vraiment le niveau des océans ou si le réchauffement climatique est grave ou pas, puisque les êtres vivants ont une capacité d'adaptation. On va un peu les provoquer avec des questions. On verra leurs préconceptions, leurs représentations. On abordera ces questions en apportant des réponses établies sur des faits et données scientifiques.

Une fois cette discussion terminée, on commence l'apport théorique sur l'effet de serre et l'effet albédo⁷. Aussitôt après, on va les mettre en situation. Les enseignants ont du matériel avec lequel ils doivent créer une expérience qui mettra en évidence l'effet de serre et l'impact des gaz à effet de serre. On les fait travailler en groupe pour leur permettre d'interagir, manipuler, se questionner et voir les paramètres à prendre en compte pour monter une expérience. On fait de même pour l'effet albédo.



L'intérêt de manipuler, c'est aussi pour les rassurer, leur montrer qu'avec du matériel facilement disponible, on peut faire des expériences avec les élèves. Souvent, il y a des angoisses, ils n'osent pas se lancer. On laisse ces expériences se dérouler tout au long de la matinée et on y revient régulièrement pour effectuer des mesures et voir l'évolution des températures. Pendant ce temps, on continue les apports théoriques. L'ingénieur de Météo France s'appuie sur les rapports du GIEC. Il présente les instruments utilisés par Météo France pour relever la température, le vent et les précipitations. Il explique la différence entre météo et climat et présente les variations naturelles et anthropiques du climat.

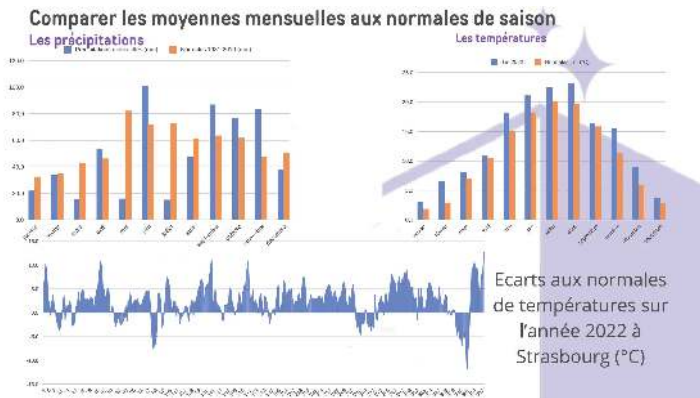
Météo France met aussi à notre disposition toute une série de mesures quotidiennes, notamment de température et de pluviométrie, en particulier sur l'Alsace.

Durant la formation, on essaie de voir comment exploiter ces mesures avec les élèves. Par exemple, on peut faire des diagrammes pour comparer les données, qui montrent des choses intéressantes à l'échelle d'une vie humaine. Par exemple, en bleu, on a les données précipitations et températures relevées sur Strasbourg en 2022. En orange, on a les moyennes, les normales de 1981 à 2010. En observant ces graphiques, on se rend compte qu'il y a déjà des changements importants. Ce sont des choses qu'on peut faire en classe.

À la fin du premier temps de formation, on demande aux enseignants de se mettre en mode projet, de réfléchir à ce qu'ils pensent pouvoir mettre en place dans leur classe. On laisse en général deux mois avant de faire le deuxième temps de formation, pour permettre ce temps de réinvestissement.

Sur le deuxième temps, on abordera davantage les effets du changement climatique sur la vie et sur notre environnement, ses conséquences et les

⁷ effet albédo : capacité à réfléchir ou à absorber le rayonnement solaire, ce qui conditionne la température de la surface terrestre.



solutions. Par exemple, on abordera l'idée que la fonte de la glace du glacier ou la fonte de la banquise n'ont pas les mêmes effets, avec une petite expérience. On voit que lorsque la glace du glacier fond, à la fin de l'expérience, le petit bonhomme sur son lit a les pieds dans l'eau, mais si c'est la banquise qui fond, il ne se passe rien. Ce sont des expériences tout à fait faisables en classe.

Pendant ce deuxième temps, on les fait réfléchir sur les problématiques qui nous touchent directement, quels sont les impacts des changements climatiques visibles à notre échelle, dans notre vie quotidienne ? Ils travaillent en groupes et présentent ensuite leurs réflexions : l'ingénieur de Météo France valide leurs propositions avec des données ou des photos.

On les fait aussi manipuler. Par exemple, vous voyez un professeur en train de souffler dans un petit verre. On a mis une solution salée pour simuler l'océan avec du jus de betterave rouge comme indicateur coloré. Le fait de souffler va apporter du CO₂ et on va constater un changement de couleur. C'est pour faire le lien avec l'acidification de l'océan. C'est le changement de couleur que l'on fait avec l'acidification et les réseaux trophiques. On peut trouver des documents sur les réseaux trophiques sur le site de l'OCE.



réflexion en groupes



mise en évidence de l'impact de l'absorption du CO₂ par les océans



On termine la formation avec des solutions, c'est important pour les élèves. C'est de leur future planète que nous parlons. Il faut des solutions pour limiter l'empreinte carbone, comme la végétalisation des cours d'école : on peut diminuer les îlots de chaleur, augmenter les puits de carbone ou consommer en diminuant notre empreinte carbone, en développant les énergies renouvelables.

Comment sensibiliser des élèves de CM à la problématique du dérèglement climatique ?

Séquence d'enseignement co-construite avec une scientifique dans le cadre du projet « Partenaires scientifiques pour la classe »

Pierre-Etienne DUFLOT

professeur des écoles, Académie de Strasbourg

Pierre-Etienne.Duflot@ac-strasbourg.fr



Je suis enseignant à l'école élémentaire Léonard de Vinci. Je vais vous présenter comment sensibiliser des élèves à la problématique du dérèglement climatique. Ces élèves ont confiance en l'école et sont désireux d'apprendre. Cela dit, on retrouve les problématiques de la REP+ : quand on a commencé le recueil des représentations initiales sur le dérèglement climatique, seuls 4 élèves sur 20 en avaient entendu parler.

Pour traiter un sujet aussi ardu, notamment pour des élèves de CM1, j'ai profité du dispositif de *Partenaires scientifiques pour la classe*, anciennement ASTEP.

C'est l'équipe de circonscription qui propose, avec un cadre à respecter : une première rencontre avec l'étudiant.e qui travaillera en classe avec nous, et devra fournir ensuite un rapport de stage.

Ce partenariat scientifique est bénéfique pour l'étudiant.e qui valide des unités d'études, la nôtre était en L3 de sciences de la vie. Elle se confronte aussi à une classe et vit donc une expérience professionnelle.

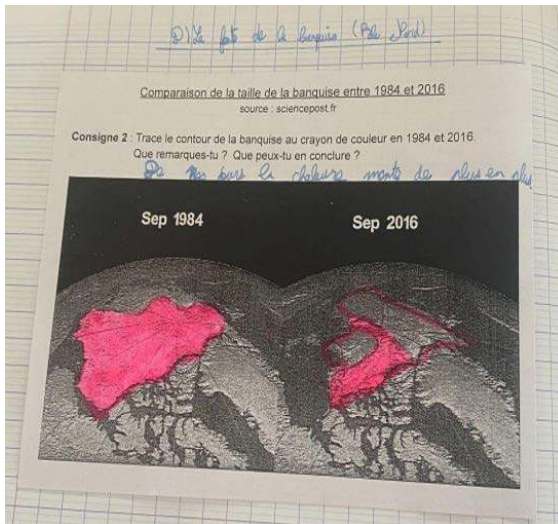
L'intérêt de travailler à deux se concrétise avec l'intervention d'un spécialiste scientifique en cours de formation universitaire. J'ai fonctionné dans l'idée, comme au collège, d'avoir dans l'emploi du temps 1 heure de sciences. Et cette heure était attendue par les élèves avec la venue hebdomadaire de Carla.

L'objectif pour moi était d'avoir un double regard sur une notion complexe, avec une bonne distribution des rôles, cela peut se faire assez efficacement. Lorsque je travaille avec des étudiant.es scientifiques, je leur confie d'emblée l'aspect logistique, puisque l'enseignement des sciences par des manipulations et des expériences, c'est beaucoup plus parlant pour les élèves. Si l'étudiant peut notamment emprunter du matériel auprès de sa faculté et s'occuper de tout l'aspect matériel, c'est un réel gain de temps.

Par ailleurs, la co-intervention en classe nécessite une organisation, il faut communiquer en amont, se coordonner. Ainsi, en tant qu'enseignant, c'est moi qui gère la classe pour que l'étudiant se concentre sur la pédagogie. Cela s'est fait petit à petit, Carla a d'abord observé. Puis lors des six séances, elle a pris de plus en plus d'assurance, pour terminer en menant une séance complète.

Ce dispositif partenaire scientifique me semble vraiment cohérent, il permet aux élèves d'être au contact d'une étudiante. Les élèves ont beaucoup discuté avec Carla sur ce qu'elle a fait avant, après le bac, son idée de faire une carrière scientifique. Elle se posait la question de l'enseignement. Au-delà de l'échange pédagogique, les élèves côtoient une universitaire.

Le lien avec les programmes se trouve dans la partie « la Terre, une planète peuplée par des êtres vivants ». Les attendus de fin de cycle, c'est-à-dire sixième, c'est de construire une argumentation scientifique pour expliquer le réchauffement climatique actuel. Là, on est en CM1, ils débutent. On aura encore le CM2 et puis la sixième pour aller plus loin.



Mon objectif principal, c'est la compréhension du dérèglement climatique, une notion centrale. Il suffit d'écouter les infos, tout le monde en a entendu parler.

J'ai défini ça avec trois temps. Tout d'abord, **les conséquences**. Pour cela, on a étudié des documents et fait des expériences, pour pouvoir les ressentir. Puis **les causes**, ce qui est tout de suite plus ardu. Pour les élèves, comprendre que la responsabilité est humaine, ils le comprennent bien, mais comment, c'est plus compliqué.

Il y aura un troisième temps, plus tard dans l'année. Ce sera **comment agir** pour lutter contre le dérèglement climatique.

Il va aussi me falloir consolider ces savoirs maintenant que les élèves ont une idée du phénomène, mais qu'est-ce qu'ils vont retenir ?

Concernant les éco-gestes, que peut-on aborder ? Que peut-on discuter avec papa et maman ? Même si, dans le contexte politique actuel, ça semble un peu dérisoire. Il est très important que les élèves se sentent acteurs, puissent dire oui, on peut faire quelque chose, même si c'est à notre échelle.

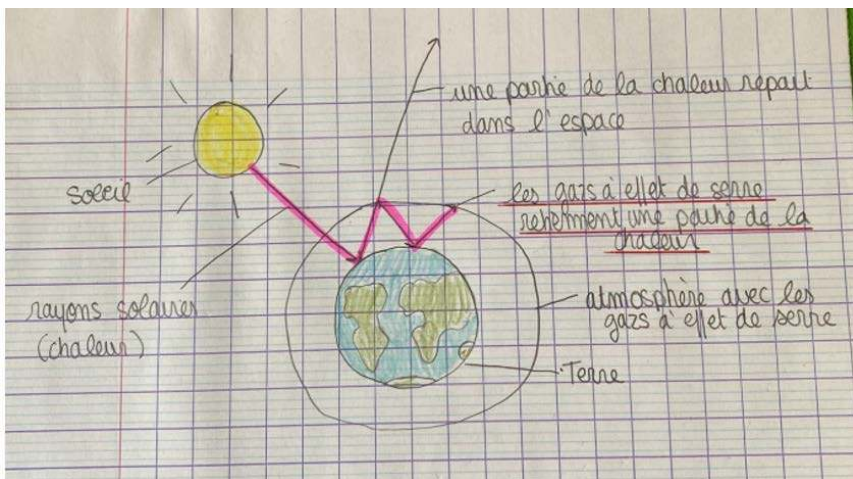
En termes de contenu, dans les programmes, on parle de réchauffement climatique : j'ai choisi le mot dérèglement, qui pour les élèves est beaucoup plus parlant. Pour la sécheresse et la canicule, ils comprennent l'idée de chaleur, moins la globalité. Ils ont bien compris l'idée d'une machine bien réglée mais qui fonctionne de moins en moins bien.

J'en viens donc à **la pratique de la démarche scientifique**, avec les expériences. On a par exemple fait des expériences sur la montée des eaux : la différence entre la montée des eaux lorsque la banquise fond ou lorsque ce sont des glaciers qui fondent. C'est un peu technique, mais les élèves observent. D'abord, ils forment des hypothèses et ils constatent. Les élèves aussi ont pu faire des expériences : par exemple sur la notion d'albédo avec deux T-shirts, un noir et un blanc. On voit que le blanc réfléchit la lumière, comme la banquise réfléchit la lumière tant qu'elle est là. Si elle fond, on n'a plus ce phénomène. Faire des expériences en classe est le gros point positif de ce dispositif, les élèves manipulent et comprennent. C'est beaucoup plus marquant.

Ensuite, dans les connaissances scientifiques, ils ont pu réaliser des mesures. On modélise l'effet de serre avec le globe placé sous l'atmosphère (remplacée par un saladier en verre). Le thermomètre monte beaucoup plus que dans le protocole numéro 2 où il n'y a pas l'atmosphère.

Enfin, ils ont pu rendre compte des activités en utilisant un vocabulaire précis, spécifique aux sciences et en exploitant des documents. Quand on fait le relevé des dix années les plus chaudes, l'analyse d'une photo, d'un graphique, on touche vraiment une multiplicité de documents scientifiques.

Le bilan de cette séquence est un vrai succès : je crois que mes élèves ont compris ce qu'est le dérèglement climatique, y compris des notions complexes tel l'effet de serre. Les schémas montrent des rayons du soleil bloqués par ces fameux gaz à effet de serre. C'est vraiment parlant pour les élèves. Des élèves m'ont dit : il fait très chaud aujourd'hui, est-ce que c'est la canicule ? C'est sûr qu'il faut y revenir : enseigner, c'est répéter. Ce troisième temps, avec la liste des gestes au printemps, c'est nécessaire.



Globalement, ce partenariat avec l'étudiante a bien fonctionné, et les élèves attendent clairement l'intervention hebdomadaire. Pour l'expérience sur la fonte des glaciers, ils demandaient : est-ce qu'elle va revenir ? C'est quand même très positif.

J'ai moi-même mené plusieurs séquences, cela marche plus ou moins bien. Les étudiants ont une motivation variable. Je trouve intéressant de se servir de cette ressource : *le climat, ma planète et moi*, car elle contient tout. Il n'y a rien à inventer, et cela permet vraiment de se concentrer sur les expériences.

il est toujours intéressant de voir ce que retiennent les élèves. La séquence commence par une définition du climat, en plaçant des photos sur le planisphère. On va sur les pôles, dans les montagnes, dans les forêts, en bord de mer. Cela permet aussi de combler quelques lacunes en géographie, et dire : « On va travailler sur le climat. C'est cela. »

Pour terminer, quelques références bibliographiques. Cette notion est centrale, mais en général, on ne le fait pas si tôt. Encore moins, en REP+ parce qu'on part de loin. Mais avec cette ressource de *La main à la pâte*, c'est efficace, d'autant plus qu'il y a des ressources quasi illimitées. Il y a de quoi travailler presque un an sur ce thème-là !

Ressources de l'Office for Climate Education

Eva PERRIER

chargée de projet à l'OCE
eva.perrier@oce.global



Natalie NICETTO

chargée de projet à l'OCE
natalie.nicetto@oce.global



Eva Perrier met en œuvre la stratégie de communication de l'OCE. Son rôle comprend l'aspect éditorial avec la création de contenus scientifiques et pédagogiques pour l'éducation au changement climatique. Eva contribue à l'organisation d'événements nationaux et internationaux, comme lors des COP.

Nathalie Nicetto coordonne le projet ALEC⁸. L'objectif est de développer l'éducation au changement climatique en Amérique latine, à travers la formation

⁸ Amérique Latine pour l'Education au Climat

des enseignants et enseignantes, la production de ressources pédagogiques adaptées au contexte local et l'appui aux politiques publiques.

Eva PERRIER :

Pour commencer, nous souhaitons faire un petit état des lieux avec des chiffres clés sur l'éducation au changement climatique. Selon une récente étude de l'UNESCO, 95 % des enseignants considèrent l'éducation au changement climatique comme essentielle. Cependant, moins de 30 % se sentent en mesure d'expliquer ses impacts à l'échelle locale ou régionale. De même, 70 % des jeunes ne sont pas capables d'expliquer le changement climatique. Cette lacune dans l'éducation environnementale contribue à l'augmentation de l'éco-anxiété, qui touche aujourd'hui 75 % des adolescents et jeunes adultes dans le monde. Créé en 2018 en réponse à l'Article 12 de l'Accord de Paris, l'[Office for Climate Education \(OCE\)](#) vise à promouvoir une éducation de qualité sur le changement climatique. Basée à Paris et [placée sous l'égide de l'UNESCO](#), l'organisation collabore avec un réseau de plus de 70 partenaires dans plus de 30 pays. L'OCE joue un rôle d'interface entre les mondes scientifique et éducatif. En tant que [membre observateur du GIEC](#), elle travaille en étroite collaboration avec les ministères de l'Éducation et met un accent particulier sur la formation et l'accompagnement des enseignants.

On travaille autour de **trois axes** :

Le développement professionnel : l'OCE propose des formations pour les enseignants, formateurs et inspecteurs, intégrant à la fois les aspects scientifiques et pédagogiques

La production de ressources pédagogiques : l'OCE conçoit des outils adaptés aux besoins des enseignants et des élèves, en s'appuyant sur les données scientifiques les plus récentes

L'accompagnement des politiques publiques : l'organisation travaille avec les gouvernements afin d'intégrer l'éducation au changement climatique dans les programmes scolaires. Cette mission se traduit notamment par l'implementation de projets pilotes, comme [le projet ALEC en Amérique latine](#).



Natalie NICETTO

L'OCE élabore des [ressources pédagogiques basées sur les rapports du GIEC](#). Pour chaque publication, un ensemble d'outils est développé : des résumés, des guides pédagogiques de près de 200 pages, des vidéos, des animations multimédias et des protocoles de formation. Ces documents sont directement exploitables en classe : ils précisent la durée des activités, les niveaux scolaires concernés, les objectifs pédagogiques et les ressources nécessaires. L'organisation met un point d'honneur à favoriser une approche pédagogique active. Toutes ces ressources sont en ligne, gratuites, modifiables sous réserve du respect de la licence, et disponibles en plusieurs langues (français, espagnol, anglais, parfois allemand). L'OCE ne dispose pas encore de ressources spécifiques sur le thème 'genre et climat', mais des outils seront publiés prochainement. En attendant, l'organisation s'attache à traiter la question de la justice climatique, notamment dans le manuel *Océan et Cryosphère*.

Le changement climatique n'affecte pas toutes les populations de la même manière. Les impacts varient selon les régions et les contextes socio-économiques. Les pays en développement sont souvent les plus vulnérables, en raison de niveaux de pauvreté plus élevés. À l'échelle mondiale, 1,3 milliard de personnes vivent en situation de pauvreté, dont 70 % sont des femmes.

La vulnérabilité des femmes face au changement climatique résulte de divers facteurs sociaux, économiques et culturels. L'accès limité à l'éducation, aux postes de décision et aux ressources naturelles, comme l'eau, accentue ces inégalités. Pourtant, les femmes, en particulier celles issues de milieux ruraux, jouent un rôle-clé dans l'adaptation aux changements climatiques et dans la transmission des savoirs.

Une observation intéressante a été faite en Colombie : l'éducation des filles a un impact direct sur leur entourage. Lorsqu'elles acquièrent de nouvelles connaissances à l'école, elles les transmettent à leurs parents et grands-parents, influençant ainsi leurs comportements et leurs décisions. Ce phénomène met en lumière l'importance de l'éducation dans la diffusion des bonnes pratiques en matière d'adaptation au climat.

Dans de nombreuses régions, les femmes sont en charge de la collecte de l'eau et du bois. Lorsque des événements climatiques extrêmes, comme des sécheresses ou des inondations, surviennent, elles doivent parcourir de plus longues distances pour trouver ces ressources, ce qui réduit leur accès à l'éducation et à d'autres opportunités.

Malgré une sensibilisation croissante à ces enjeux, les politiques climatiques intègrent trop peu cette dimension. Pourtant, il est essentiel de poursuivre les efforts pour une meilleure prise en compte du lien entre genre et climat.

L'OCE propose [une activité pédagogique sur la justice climatique](#), intégrée au manuel *Océan et Cryosphère*. Destinée aux 9-12 ans, elle s'inscrit principalement dans les disciplines des sciences sociales et de la géographie. Elle s'appuie sur les sciences sociales et la géographie pour analyser les inégalités en matière de responsabilité et de vulnérabilité face au changement climatique.

ATELIER : JUSTICE CLIMATIQUE



Dans un premier temps, les élèves sont amenés à visualiser les inégalités mondiales à travers une mise en situation. Des chaises symbolisant les ressources disponibles sont distribuées entre les différents continents, tandis que des objets, tels que des voitures miniatures, représentent les émissions de gaz à effet de serre. Cette mise en scène permet d'illustrer de manière concrète les disparités entre pays riches et pays en développement.

La deuxième partie de l'activité repose sur un jeu de rôle. Chaque élève incarne un personnage fictif, dont les conditions de vie varient en fonction de son origine géographique, de son âge et de son statut socio-économique. Au fil de l'exercice, l'enseignant énonce des situations qui amènent les élèves à avancer ou reculer, mettant en évidence les écarts de responsabilité et d'impact face au changement climatique. Cette approche immersive aide à comprendre que les populations les plus touchées par les dérèglements climatiques sont souvent celles qui en sont le moins responsables. Cette activité constitue un excellent point de départ pour une réflexion plus large sur la justice climatique et peut également servir d'introduction à la question du genre et du climat.

Pour aller plus loin, vous pouvez aussi consulter notre article « [Comment parler de justice climatique à ses élèves ?](#) » Toutes nos ressources sont accessibles sur le site <https://www.oce.global/fr/>, nos réseaux sociaux et [la newsletter](#).

Atelier pour les enfants dès le CM1 : *Inventons nos vies bas carbone*

Clara IEHL

*responsable développement et partenariats,
association Nos vies bas carbone*
clara.iehl@nosviesbascarbhone.org



L'association *Nos vies bas carbone* est présente nationalement, elle propose un atelier « Adultes » et un atelier « Jeunes » pour comprendre les ordres de grandeur liés aux émissions de gaz à effet de serre et identifier les actions efficaces.

Je vais vous présenter l'atelier jeune accessible à partir du CM1 « *Inventons nos chouettes vies bas carbone* ». Il a été créé en 2022 par Delphine Grinberg, une grande pédagogue qui construit des expositions à la Cité des Sciences et au Palais de la Découverte. Il a été testé auprès de 600 jeunes dans des collèges de Seine-Saint-Denis, et déployé dans de nombreux établissements scolaires. Cet atelier a deux mots d'ordre : **sensibiliser** et **passer à l'action**. Son originalité réside dans l'utilisation de cartes dont la taille est proportionnelle aux émissions de gaz à effet de serre, ce qui rend la comparaison des ordres de grandeur très intuitive et visuelle. Il y a aussi beaucoup de cartes leviers d'action et solutions à associer les unes aux autres pour comprendre comment passer à l'action et faire baisser nos émissions.

Le dispositif est low Tech, ce sont des cartes conçues pour être pliées, ce qui permet de les suspendre facilement à une ficelle. Passer par un dispositif low Tech est aussi une façon d'incarner le message de la sobriété, puisqu'on parle d'utiliser moins les ressources. On est content de pouvoir le faire ainsi.

L'atelier dure entre 2 et 3 heures, le principe est de sensibiliser sans culpabiliser, puisque ces jeunes n'ont pas encore de marge de manœuvre pour agir sur leurs émissions de gaz à effet de serre. On ne va bien sûr pas leur parler de leur facture d'électricité ! Par contre, on plante des graines pour qu'ils réfléchissent à leurs futurs choix d'adultes.

C'est un atelier qu'on peut faire en famille aussi, les adultes se sentent entraînés en voyant leur enfant qui apprend, qui fait des découvertes et l'enfant incite son parent à être aussi actif dans l'atelier.

Concrètement, comment se déroule un atelier ? Au début, l'animateur ou l'animatrice montre des coupures de presse, des articles et photos de l'actualité comme récemment les inondations à Valence. Cela va permettre de relier des événements de l'actualité avec les conséquences du dérèglement climatique. On les fixe les unes à côté des autres sur la ficelle. Par exemple, je vous montre la carte tempête, la carte incendie, la montée du niveau de la mer, etc.

On explique aussi un point scientifique, ce qui provoque le dérèglement climatique. On passe par l'effet de serre additionnel en expliquant l'effet de serre naturel. Il faut plus ou moins approfondir en fonction du niveau des élèves, selon qu'ils ont déjà vu ces aspects en cours de sciences.

Ensuite, on va découvrir les ordres de grandeur d'émission. Pour concrétiser la notion d'empreinte carbone, on va demander de classer par ordre croissant d'émission des objets du quotidien, comme un ballon, une télé, une voiture...sur de petites cartes pliées. Il suffit de soulever le dessous de la carte pour voir la réponse. Puis ils vont composer l'empreinte carbone de deux personnages volontairement non genrés et sans origine précise : Maxi-chou et Mini-chou. Ces deux enfants ont les mêmes éléments de vie. Ils habitent quelque part, ils s'habillent, ils s'amusent, ils voyagent, ils vont à l'école et ils mangent. Par contre, l'un a un mode de vie très émetteur, alors que l'autre a un mode de vie peu

émetteur. Cela permet aux enfants de constater qu'ils peuvent aller à l'école, s'habiller, se chauffer, partir en voyage et s'amuser avec un mode de vie soit très émetteur ou soit peu émetteur.

On utilise des cartes qui sont le principe des cartes à l'échelle. Par exemple, la carte « Manger de la viande une fois par jour » 2 200 kg de CO₂ équivalent, est plus grande que celle-ci, donc cela veut dire que c'est une activité humaine non compatible avec l'objectif. En revanche, si on reste sur le sujet de la viande, mais qu'on mange de la viande une fois par semaine au lieu d'une fois par jour, la carte est plus petite que la précédente et elle est déjà davantage compatible par rapport à cet objectif.



Un autre exemple par rapport à un voyage. Voyager en Suède, un aller-retour en avion : 550 kg de CO₂. Et pour le même voyage, mais en train, il y a une carte plus petite que l'autre. 20 kg de CO₂ équivalent. Il est très satisfaisant d'essayer de trouver les plus petites cartes possibles pour les mettre sur la ficelle et essayer de réduire l'empreinte carbone. Il y a environ 70 cartes comme cela, permettant de bien se familiariser avec les ordres de grandeur. On a montré que l'objectif d'ici 2050 est de moins de 2 tonnes de CO₂ équivalent. Il suffit de comparer les cartes et voir que celle-ci est plus grande que celle-là, donc ce n'est pas compatible. Mais celle-ci est plus petite, donc cela peut aller.

Pour compléter la vision empreinte carbone de la France, on a aussi des rubans de longueur proportionnelle aux émissions qui vont permettre de comparer des empreintes réelles, France, États-Unis, monde, les 10 % les plus riches, les 10 % les plus pauvres.

On fait aussi le lien entre justice sociale et dérèglement climatique, car il est indéniable que plus on est riche, plus on émet. C'est aussi une façon d'amener cette sensibilisation dans l'atelier.

Dans la suite de l'atelier, on demande aux jeunes de faire des choix pour leur vie d'adulte, ce qui composera leur vie bas carbone et désirable. Évidemment, il y a aussi beaucoup d'activités peu émettrices en carbone, puisque la vie ne se résume pas qu'à des choses qui émettent du carbone. À la fin de l'atelier, ils gardent une trace avec un mini catalogue qu'ils doivent plier, découper et renseigner les données avec lesquelles ils ont envie de repartir. Ils peuvent noter les choix qu'ils ont décidé de faire quand ils seront adultes.

Cela ne concerne pas les écoles primaires, mais pour les enseignants de collège et de lycée, une information utile est qu'on est référencé au Pass culture, les établissements peuvent donc utiliser leur enveloppe pour financer des ateliers sur la vie bas carbone.

En termes de modalités pour organiser l'atelier, vous pouvez soit vous former à l'animation et acheter le kit ou l'imprimer, soit faire appel à l'association pour organiser une intervention auprès des élèves et/ou auprès de l'équipe pédagogique. Il arrive régulièrement qu'on fasse une double intervention, surtout si les enseignants ont un intérêt pour se former à l'animation. Vous pouvez directement aller sur la plateforme Adage pour réserver un atelier.

On est en train de former des élèves, pour les faire animer l'atelier à leur tour. On a déjà expérimenté cela à Lyon avec des collégiens, cela marche très bien, les jeunes sont très fiers de pouvoir animer l'atelier, et de plus la formation entre pairs, vous le savez, est un levier important de sensibilisation. Pour les personnes de région parisienne, on anime régulièrement cet atelier à l'Académie du Climat.

Je termine en élargissant le propos. Notre atelier version adulte a été choisi par l'État pour former les 25 000 cadres supérieurs de la Fonction publique d'État. À terme, vous pourrez bénéficier de l'atelier, puisque l'objectif était de former les 2,5 millions de fonctionnaires via cet atelier, avec un parcours de formation à la transition écologique, en 5 étapes. L'autre atelier « Inventons nos vies à carbone » est la deuxième étape de l'atelier.

J'apprends l'énergie : ressources, interventions, concours

Cécile BARBIER

directrice du programme « J'apprends l'énergie » ENGIE
cecile.barbier@engie.com



Voici un magnifique complément à toutes les excellentes ressources qui vous ont déjà été présentées. Qu'est-ce que l'outil **J'apprends**

l'énergie ? C'est un programme pédagogique, sous convention avec le MEN, reconnu éditeur numérique pédagogique, également référencé auprès de la BNF.

Il est né d'un croisement d'intérêts entre le ministère et ENGIE en 2013. Pour le ministère, c'était la conscience que le monde évolue très vite, notamment concernant le changement climatique, d'où l'impression de ne pas voir assez vite dans les manuels scolaires de quoi prendre en considération toutes les innovations technologiques et la facette énergie de ces changements. Du côté d'ENGIE, c'était la prise de conscience que si on veut que les choses évoluent, il faut que ça bouge par la base et le plus tôt possible. Ce sont les plus jeunes, sensibilisés au plus tôt, qui deviendront ensuite des adultes éclairés et avisés.

Ce n'est pas banal pour un énergéticien d'avoir accédé au grade d'Editeur Numérique Pédagogique. A ce titre, nous avons une obligation d'impartialité, que nous nous attachons chaque jour à respecter.

Nous essayons de construire quelque chose d'accessible à tous, principalement destiné aux enseignants et aux élèves de primaire et secondaire, mais pas uniquement, puisque chacun peut aller chercher des informations qui l'intéressent. Le programme traite bien évidemment de toute la composante énergétique, à travers non seulement ses modes de production et d'exploitation, mais aussi la façon dont on préserve ces ressources-là, ainsi que leur impact sur l'environnement, la biodiversité, l'économie, la géopolitique.

Les ressources sont extrêmement variées. Vous les retrouvez sur le site internet **www.japprends-lenergie.fr**. Vous pouvez aller piocher autant d'informations que voulu, télécharger l'ensemble des ressources que vous souhaitez, en vous créant un compte (indiquer dans le champ profession votre profil enseignant et mettre votre adresse mail académique) et accéder ensuite à votre espace.

Vous pouvez également, via votre salle de classe, accéder au programme dans un environnement totalement sécurisé grâce au Gestionnaire d'Accès aux Ressources du Ministère. Votre établissement pourra demander la licence d'utilisation du programme, qui est totalement gratuite, et vous accéderez ainsi au site directement depuis votre espace numérique de travail. Toutes les ressources présentées sont sous marque blanche « J'apprends l'énergie » (sans aucune vocation commerciale ou promotionnelle).



Vous trouverez sur ce site des informations clés, ainsi que plein de ressources sous divers formats : des schémas interactifs, des vidéos, des serious games, des fiches pour les enseignants et des fiches ateliers pour les élèves, des fiches pédagogiques, des podcasts, qui marchent aussi très fort, réalisés avec des jeunes sur la nature, l'énergie, la biodiversité. Également, vous trouverez une série de podcasts faisant totalement écho à la présentation précédente, qui remet à l'honneur de grandes femmes scientifiques aux découvertes hautement symboliques dans le domaine de l'énergie. On connaît Marie Curie, mais on connaît bien moins les autres. C'était intéressant de remettre en lumière ces femmes et d'explicitier leurs travaux. C'est aussi l'occasion de commencer à parler aux filles de l'accès aux sciences et de la mixité dans nos métiers.

Quelques autres exemples de ressources : des fiches « Grand Oral du bac », différents quiz, dont un dédié à l'hydrogène, deux escape games.

Parallèlement, nous disposons de tout un espace dédié à l'orientation. Nous voulons présenter des métiers qui sont particulièrement en tension dans notre secteur (donc les jeunes sont assurés de trouver un emploi après leur formation), mais également revaloriser des métiers techniques qui souffrent d'une image désuète ou incomplète, ainsi que montrer l'impact positif que ces métiers peuvent avoir dans la lutte contre le changement climatique.

Notre but est vraiment de pouvoir lier l'énergie à toutes les matières, de façon très transverse.

Pour accompagner ce programme, il existe une communauté de 400 ambassadeurs qui interviennent sur demande, en classe, participent à des forums (propres aux établissements ou mis en place par les collectivités locales) ou des salons.

Comment faire une demande d'intervention ? C'est simple, une fois le compte créé, la sollicitation se fait par la rubrique « Vous et nous », « demander une intervention ». Nous réalisons à peu près 150 interventions par an, et depuis 10 ans, 10 000 jeunes sont sensibilisés par an.

Si vous avez des questions, je suis tout à fait à votre disposition, vous avez mon adresse mail et l'adresse générique de japprendslenergie@engie.com.



Echanges avec la salle

Isabelle VAUGLIN : Je reviens sur cette remarque fréquente : pourquoi envoyer des missions spatiales dans le contexte actuel de notre planète en réchauffement rapide ? C'est extrêmement important. Il faut faire deux distinctions. D'une part, il faut savoir que la dépense énergétique des Français est actuellement d'environ 12 tonnes d'équivalent CO₂ par an. Pour être viable à l'échelle de la planète, il faudrait 2 tonnes. Il va donc falloir faire une réduction majeure. Dans ces 12 tonnes, il y a 300 kg qui sont pour l'enseignement, parce qu'on a tous les niveaux, depuis l'école maternelle jusqu'au supérieur. 12 tonnes versus 300 kg : ce n'est pas ça qui pourra contenir le réchauffement climatique.

D'autre part, il faut vraiment faire la différence entre la recherche publique et la recherche privée qui explose, avec des intérêts privés. Il faut se poser la question de la finalité. Les recherches privées m'inquiètent beaucoup, 50 milliards d'euros pour quel étalage d'actions, justifiant l'envoi d'une quantité phénoménale de satellites en l'air ? Je pense qu'il ne faut pas comparer.

S'il y a des choses qui doivent, de façon impérieuse, être éliminées, ce ne sont surtout pas l'éducation, la santé et la recherche. Mais il faut faire des efforts. Labo1point5 est là pour cela. On travaille vraiment pour adapter nos recherches en émettant moins de carbone, mais de façon très caricaturale, envoyer sa voiture dans l'espace, parce qu'on a un ego démesuré, consomme une énergie qu'on ne devrait plus avoir le droit d'utiliser. Par contre, c'est important de continuer à envoyer des satellites pour la surveillance de la Terre, la connaissance des satellites, celle du Soleil, celle des exoplanètes, etc., et pour des observations globales de l'univers comme avec le James Webb Space Telescope. En astrophysique, ce sont quelques dizaines de satellites. Même pour les géosciences, c'est très peu, alors que pour les autres, on parle de dizaines de milliers, voire 100 000 satellites. C'est une tout autre échelle. Attention de ne pas renvoyer dos à dos deux choses complètement différentes.

Laura a posé une question : « Pensez-vous qu'il existe aujourd'hui un champ scientifique restreint uniquement à l'homme, auquel la femme n'ait pas encore accès ? » Non, il n'existe aucun champ scientifique auquel les femmes n'auraient pas accès sous le seul prétexte que ce sont des femmes. Par contre, quand on regarde la répartition des femmes, dans les sections du CNRS ou celles des universités, on voit qu'en physique théorique, par exemple, il y a 10,7 % de femmes. Il n'y a rien qui justifie cela.

Si vous regardez les vidéos d'Isabelle Régner conseillées par Myrtille, elle vous expliquera en long, en large et en travers qu'il n'y a aucune différence cognitive dans les capacités des femmes et des hommes. Les femmes sont tout autant capables de faire de la physique nucléaire, de la physique théorique ou de la mécanique des fluides. C'est juste une question de stéréotypes de sexe qui continuent à imprégner la société, en particulier les jeunes filles, pour leur faire penser qu'elles ne sont pas performantes. Mais c'est faux. Toutes les études l'ont montré. **Dites à vos élèves, et à vos élèves filles en particulier, qu'aucun domaine scientifique n'est interdit aux femmes. Aucun.**

Personnels du second degré

A propos du climat de la planète Terre

Comment l'étude des climats du passé permet-elle de modéliser le climat du futur ?

Emilie CAPRON

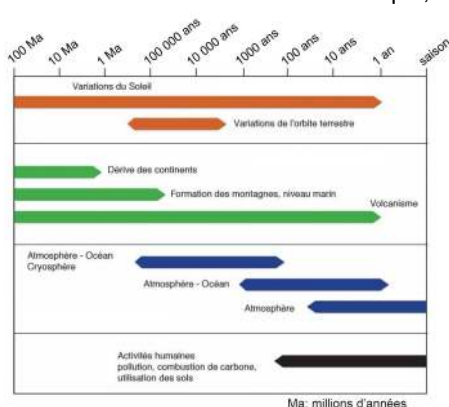
*paléoclimatologue, chargée de recherche CNRS
Institut des géosciences de l'environnement, Grenoble
médaille de bronze du CNRS
ambassadrice XXelles
emilie.capron@univ-grenoble-alpes.fr*



Je vais vous expliquer comment on peut reconstituer les climats du passé et j'illustrerai comment, grâce à ces reconstitutions du passé, on va pouvoir mieux comprendre le changement climatique actuel et futur.

Ma présentation comporte trois parties. D'abord, je présenterai l'intérêt de la science des climats du passé et la remettrai dans le contexte du changement climatique actuel et futur. Je parlerai ensuite de mon archive paléoclimatique, que sont les glaces polaires d'Antarctique et du Groenland. Enfin, j'évoquerai une période chaude passée il y a environ 125 000 ans, puis dresserai des parallèles entre cette époque et ce qui se passe aujourd'hui sur Terre.

Voici les facteurs responsables des changements du climat. On parle de forçage climatique. Les différents forçages sur le climat vont agir à des échelles de temps très variées, de la centaine de millions d'années à des échelles bien plus courtes, comme celle de la saison. Par exemple, si on prend un forçage lié au changement



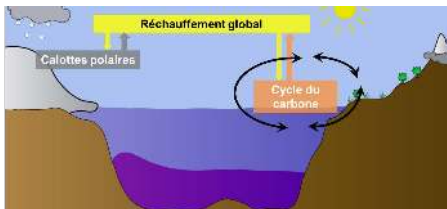
de la position de la Terre par rapport au soleil, le forçage orbital, il agit sur le climat sur des échelles de la centaine à la dizaine de milliers d'années. Par contre, certains phénomènes atmosphériques vont agir à des échelles bien plus rapides de l'ordre de l'année, voire même de la saison.

Cette imbrication d'échelles de temps entre les différents forçages sur le climat suggère que même si on s'intéresse à des changements climatiques se produisant sur une

courte échelle de temps, il est très important de comprendre les phénomènes qui sont beaucoup plus lents. Ainsi, on a besoin d'étudier les climats du passé pour comprendre le changement climatique actuel.

C'est pour cela que dans les différents rapports du GIEC, des éléments de paléoclimatologie ont toujours été inclus. Pour rappel, le GIEC produit tous les 6-7 ans des rapports scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements du climat, leurs causes, conséquences et répercussions. Il essaie aussi de proposer des stratégies de parade.

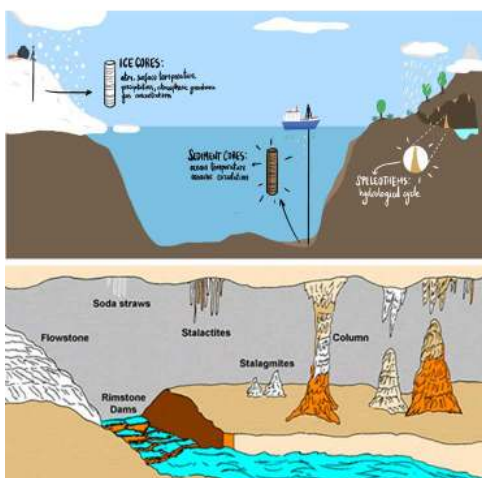
En considérant le scénario moins pessimiste respectant les Accords de Paris, on arrive à limiter le réchauffement d'ici à la fin du siècle à un peu moins de 1,5 °C. Quel que soit le scénario, on va vers une planète plus chaude et ce réchauffement se poursuivra sur plusieurs millénaires, avec ses impacts. Pourquoi ce temps long ? Parce que certaines composantes terrestres répondent très lentement, telles les calottes polaires, l'Antarctique et le Groenland. Il y a aussi le cycle du carbone, régissant les échanges entre atmosphère, végétation et océans, et les concentrations en CO₂ dans l'atmosphère.



Actuellement, on a des mesures sur les changements du climat couvrant environ les 40 à 50 dernières années, insuffisantes pour calibrer les modèles numériques de compréhension de ces réponses à long terme. D'où l'intérêt

d'étudier les climats du passé, pour documenter une plus grande diversité de changements climatiques, à la fois en termes de durée et d'amplitude.

Pour reconstruire les climats du passé, on a plein d'outils dont les *archives naturelles*, aux caractéristiques physiques et chimiques mesurables, qu'on sait relier à des paramètres climatiques, comme la température ou les précipitations.



Carottes de glace



Carottes de sédiments marins



Spéléothèmes



Les sédiments marins sont prélevés lors de campagnes océanographiques, ils apportent des informations très précieuses sur les changements passés dans l'océan : température, salinité, circulation océanique... En regardant les microfossiles, de petits micro-organismes calcaires, on peut faire tout un tas de mesures biochimiques. D'autres archives sont **des concrétions calcaires**, les spéléothèmes, issus des grottes, qui nous renseignent sur les variations du climat à l'échelle continentale, sur les évolutions du cycle hydrologique.

Pour comprendre les mécanismes physiques source de ces changements, on utilise des modèles du système Terre, programmes simulant les échanges d'énergie entre les diverses composantes du système terrestre. On simule ainsi des variables climatiques telles que la température ou les précipitations. On teste des mécanismes physiques pour expliquer les changements. Nos données paléoclimatiques aident à évaluer les performances des modèles et acquérir une certaine confiance, ces mêmes modèles étant utilisés pour envisager le climat futur.

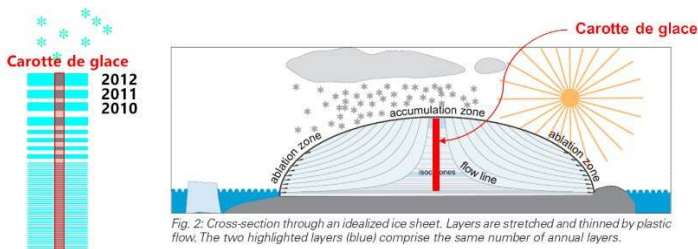
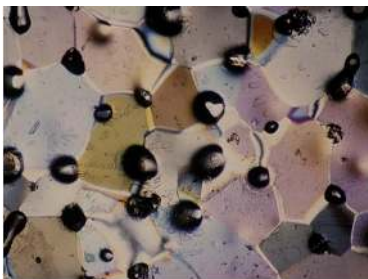


Fig. 2: Cross-section through an idealized ice sheet. Layers are stretched and thinned by plastic flow. The two highlighted layers (blue) comprise the same number of annual layers.

J'en viens à mon archive de prédilection : **les glaces polaires** qui vont être forées au Groenland ou en Antarctique. Comment vont-elles être des témoins du climat passé ? Une calotte de glace résulte de l'accumulation et du tassement progressif de couches de neige, qui se transforment en glace sous l'effet de la pression et enfin s'écoulent vers les régions côtières. Ce qui est très intéressant, c'est que ces différentes couches de neige qui s'accumulent année après année vont garder en mémoire les conditions climatiques et environnementales au moment où elles se sont déposées. En forant une carotte de glace - de diamètre environ 10 cm, et jusqu'à plus de 3 km de profondeur - on va retracer l'histoire des variations climatiques du passé.

Quels paramètres peut-on reconstruire au sein des carottes de glace ? Ici, sur cette image, une lame mince de glace a été mise sous un microscope. On observe des cristaux d'eau. Quand on étudie une carotte de glace, on en fait fondre un échantillon puis on analyse cette eau liquide. On mesure les diverses formes de la molécule d'eau. On parle de ses isotopes. Cela nous informe sur les changements de température au site de forage.

Ensuite, sur cette image, on voit de tous petits points noirs. Les grosses bulles noires sont des impuretés. On mesure la composition chimique, les types d'anions et de cations qui sont dans cette phase liquide et on aura plein d'informations à la fois régionales et locales. Ainsi, en mesurant la quantité de sel dans la glace, on va reconstruire les changements de l'étendue de la glace de mer.



Impuretés:

- Info. régionale et locale: volcanisme, banquise, pollution, sel.



Bulles d'air:

- Info. globale: gaz à effet de serre (CO_2 , CH_4), cycles biogéochimiques
- Info. locale: Température, piégeage des gaz, transformation de la neige en glace

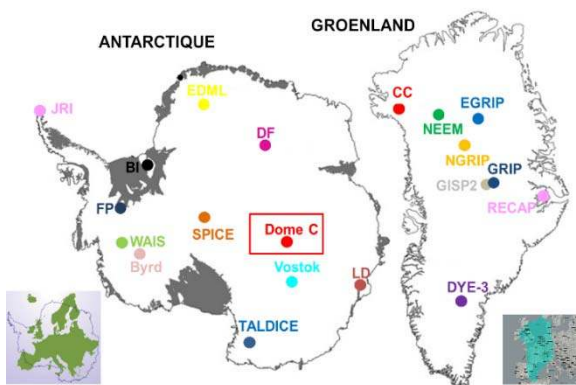


On peut aussi avoir des informations sur les différents types de pollution arrivés jusqu'en Antarctique.

Sur la carotte, on observe une grande couche de cendres volcaniques. Avec les carottes de glace, on va pouvoir reconstruire l'activité volcanique du passé et identifier quand cette éruption volcanique s'est produite.

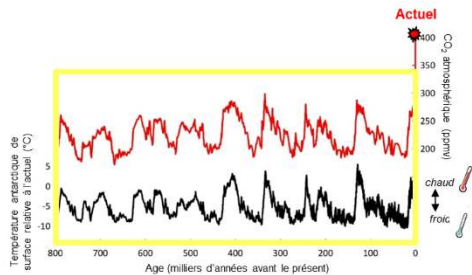
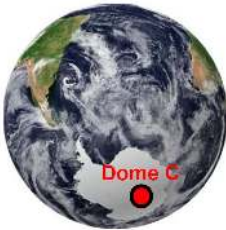
Ensuite, on observe ces grosses boules noires, elles représentent des bulles d'air. Il faut savoir que lorsque la neige s'accumule à la surface de la calotte, on a de l'air qui circule librement, qui reste en contact avec l'atmosphère. C'est ce qu'on appelle du névé, que vous voyez quand vous marchez dans la neige à la surface. Progressivement, quand la neige se transforme en glace, l'air se retrouve totalement piégé sous forme de bulles qu'on pourra analyser donc remonter dans le temps, pour connaître l'évolution passée de la composition de l'atmosphère. A Grenoble, on mesure les concentrations en gaz à effet de serre, comme le CO_2 ou le méthane.

Voici deux cartes, à gauche une carte de l'Antarctique et à droite une carte du Groenland, où j'ai représenté les différentes localités où on a des carottes de



glace dites profondes. Ces carottes de glace ont été forées sur plusieurs centaines de mètres, jusqu'à 3,7 kilomètres. On a une bonne couverture spatiale, mais on continue à forer de nouvelles carottes de glace, car ces continents sont vraiment énormes. Évidemment, forer une seule carotte de glace au centre de l'Antarctique ne va pas représenter tout le climat de ce continent. On essaie aussi de comprendre les disparités régionales du climat au sein même de l'Antarctique ou du Groenland.

Actuellement, la carotte de glace la plus ancienne forée au Groenland, la carotte NEEM, remonte à environ 129 000 ans, tandis qu'en Antarctique, la carotte la plus ancienne a été forée au site de Dôme C, une station de recherche franco-italienne. Elle remonte à environ 800 000 ans. Aujourd'hui, un vaste projet européen est de forer une carotte de glace près de Dôme C, pour nous apporter plus d'un million d'années d'histoire climatique.



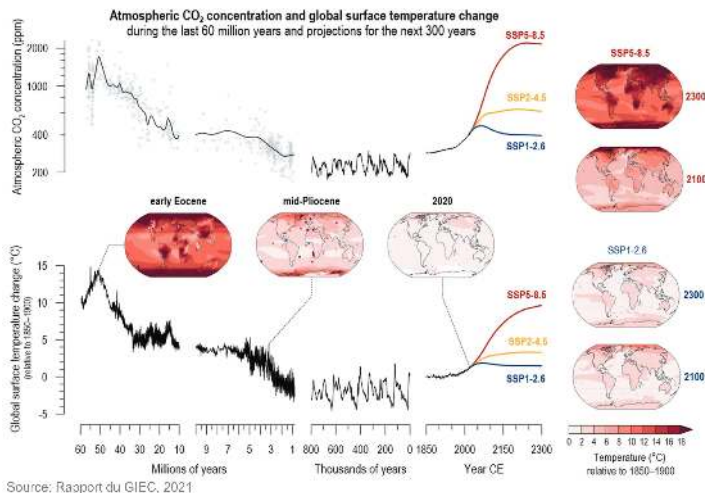
Voici deux enregistrements assez iconiques issus de cette carotte de glace EPICA Dôme C. On remonte jusqu'à 800 000 ans. En noir, on a l'évolution de la température antartique à la surface. Une anomalie de température a été reconstruite à partir de l'analyse faite sur la glace. En parallèle, en rouge, on a la concentration en CO_2 dans l'atmosphère, mesurée directement sur l'air piégé dans les bulles de la glace.

Dans un premier temps, je voudrais vous montrer que ces deux courbes illustrent qu'au cours du temps, le climat a varié. Il a varié entre des périodes froides (périodes glaciaires) qui duraient entre 50 000 et 80 000 ans. Elles étaient très caractéristiques, et d'énormes calottes de glace s'étalaient sur toute l'Amérique du Nord et toute l'Europe du Nord. Ces périodes glaciaires ont alterné avec des périodes plus chaudes dites interglaciaires, de durée entre 10 000 et 15 000 ans. Au cours de ces périodes interglaciaires, on avait des calottes de glace bien plus petites, en particulier centrées au niveau du Groenland. Cela rappelle la configuration actuelle dans laquelle nous vivons, une période interglaciaire depuis environ 11 000 ans. Ces variations glaciaires et interglaciaires sont liées à des forçages climatiques totalement naturels, dus au changement de l'orbite terrestre par rapport au Soleil. Cela module la quantité d'énergie arrivant à la surface de la Terre, ce qui va faire changer le climat.

Quand ces résultats ont été publiés, cela a fait l'effet d'une bombe, car on voit très clairement un lien très étroit entre les changements du climat et ceux de concentration en CO_2 , avec des niveaux relativement hauts de CO_2 pendant des périodes chaudes et des niveaux relativement bas de CO_2 pendant des périodes froides. Ce qui est frappant également, c'est que les concentrations actuelles en

CO₂ dans l'atmosphère sont sans précédent dans la période de ces 800 000 dernières années, avec surtout cette accélération depuis 150 ans.

Repartons encore plus loin dans le passé, avant les enregistrements issus des carottes de glace. Une question fréquente : « A-t-on déjà vécu dans un monde avec des concentrations en CO₂ aussi élevées ? » Oui, la Terre a déjà subi des concentrations en CO₂ aussi fortes. Non, pas l'espèce humaine. Mais Il faut remonter à plus de 3 millions d'années...



Et allons un peu plus loin dans le futur, vers 2300. À environ 3 millions d'années, on observe des concentrations assez proches de ce que l'on a actuellement. On était au milieu du Pliocène

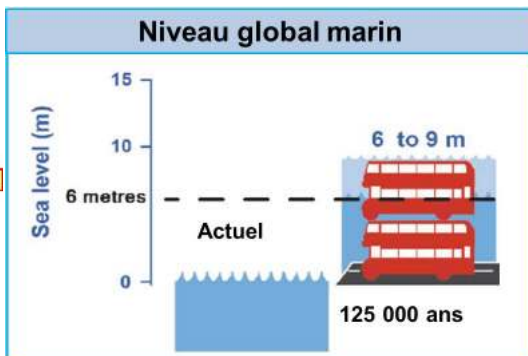
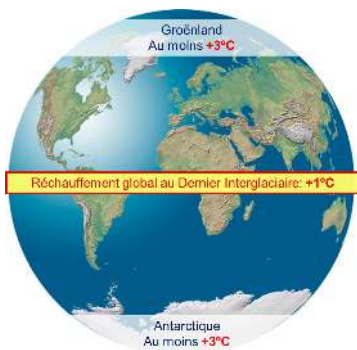
J'ai ajouté les scénarios d'évolution des concentrations en CO₂ dans l'atmosphère entre aujourd'hui et 2300. Une fois de plus, différents scénarios sont représentés, du scénario basé sur l'utilisation non modérée de nos énergies fossiles au scénario qui permet de respecter les Accords de Paris. Avec le scénario le plus pessimiste, on a des concentrations extrêmement élevées en CO₂ dans l'atmosphère. ET pour retrouver des concentrations aussi élevées, il faut remonter à environ 50 millions d'années. Qu'est-ce que ça signifie, une Terre qui subit le même climat qu'elle a subi il y a 50 millions d'années ou 3 millions d'années ?

On voit l'évolution de la température globale sur une durée de 50 millions d'années. De petites cartes insérées donnent une idée du réchauffement que la Terre va subir sous ces conditions. Il y a environ 2 millions d'années, au milieu du Pliocène, on avait un niveau marin de 5 à 25 m plus élevé qu'aujourd'hui. Tandis qu'il y a environ 50 millions d'années, on n'avait absolument pas de calotte de glace sur Terre. Ces réchauffements de quelques degrés et ces augmentations de CO₂ peuvent avoir des conséquences dramatiques sur d'autres composantes du système terrestre.

Revenons sur des périodes interglaciaires récentes, qui sont vraiment l'objet de mes recherches depuis plus de 15 ans. On peut voir que le réchauffement en Antarctique est dans la gamme projetée pour la fin du siècle. Ces périodes

interglaciaires sont liées à des forçages naturels, tandis que le réchauffement climatique actuel est lié aux activités humaines. Ce ne sont pas des analogues parfaits, mais on va pouvoir quand même les utiliser comme des laboratoires naturels pour étudier la réponse du système terrestre à un climat comparable ou même plus chaud qu'aujourd'hui.

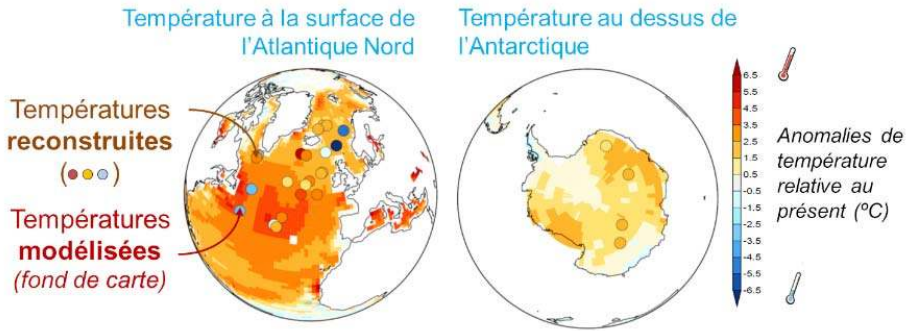
Voyons en particulier le dernier interglaciaire, il y a environ 125 000 ans.



Notre climat actuel est comparable à celui-là. D'après nos archives climatiques, le réchauffement était de l'ordre de $+1^{\circ}\text{C}$ par rapport à la dernière période industrielle. C'est l'équivalent de l'amplitude du réchauffement global mesurée aussi entre la période industrielle et actuellement. Le réchauffement était bien plus fort autour des régions polaires, environ 5°C , au Groenland et en Antarctique. Quant aux variations du niveau marin, l'examen des coraux indique que le niveau global marin était d'au moins 6 m plus élevé qu'actuellement. Cela suggère que les calottes de glace sont très sensibles, même avec un réchauffement global relativement faible, et accentué au niveau des régions polaires.

Avant de terminer, je voudrais illustrer cette utilisation et cette évaluation des modèles de climat à partir des données paléoclimatiques. Je vous montre une comparaison entre des données paléoclimatiques et des résultats issus de simulations climatiques. Le fond de ces cartes représente des températures modélisées, à la surface de l'Atlantique Nord et au-dessus de l'Antarctique. Sur les fonds de cartes, ces divers petits points sont des endroits où l'on a pu reconstruire les températures à la surface de l'océan et des continents.

On voit que globalement, les modèles de climat montrent qu'au cours du dernier interglaciaire, le climat était relativement plus chaud qu'aujourd'hui. On retrouve des couleurs chaudes dans nos archives, et aussi dans le modèle. Il y a aussi des petits points bleus au niveau des données : des variations climatiques qui peuvent être assez locales et les modèles ne sont pas forcément capables de les résoudre. En gros, que nous dit cette comparaison entre des sorties de modèles et ces données ? C'est qu'on a les bons mécanismes physiques représentés dans le modèle pour simuler le climat de cette dernière période interglaciaire. D'où une certaine confiance que ces mêmes modèles utilisés pour simuler le climat du futur sont réalistes et offrent une vision relativement juste de ce qui nous attend.



Pour conclure, l'étude des climats du passé permet de comprendre le changement climatique actuel et le replacer dans la variabilité naturelle du climat. Cela permet aussi d'identifier l'impact des climats chauds sur l'environnement. On va pouvoir trouver des analogies dans le passé pour regarder la réponse des calottes à un réchauffement plus élevé ou même la réponse de la circulation océanique. Enfin, on va pouvoir tester et améliorer les modèles pour mieux prédire les futurs changements climatiques.

Echanges avec la salle :

Marc Chastaing : Quelle grandeur liée au soleil a pu varier pour influencer le climat de la Terre ? Est-ce qu'il y a des exemples ?

Emilie Capron : C'est le changement de la position de la Terre par rapport au Soleil. On a trois paramètres orbitaux principaux. **L'obliquité** est l'angle d'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre, qui va changer. C'est ce qui fait qu'on a des saisons. La forme de l'ellipse autour de laquelle la Terre tourne autour du Soleil varie. On parle de **l'excentricité**, qui va moduler la quantité d'énergie arrivant sur Terre. Le troisième paramètre orbital, c'est **la précession**. Le fait que la Terre a un mouvement de toupie en tournant autour du Soleil. Cela joue sur les contrastes saisonniers, la durée des saisons et sur la quantité d'énergie qui arrive à la surface de la Terre.

Myrtille Gardet : Comment avoir choisi les lieux sur cette immense surface où faire ces carottages ? Une fois effectués, au regard de la taille de ce continent, y a-t-il des variabilités significatives entre les lieux de carottage ?

Emilie Capron : On va choisir les endroits pour forer des carottes de glace en fonction des questions scientifiques abordées. Par exemple, si on veut remonter le plus loin possible dans le temps, on aura besoin d'un site qui a un très faible taux d'accumulation. Ainsi, pour une épaisseur donnée de glace, de nombreuses années vont pouvoir être enregistrées sur cette épaisseur de neige. C'est pour cela que pour remonter très loin dans le temps, on va sur le plateau de l'Antarctique de l'Est où il neige très peu : juste de l'ordre de 2 centimètres équivalent eau par an.

Par contre, si on s'intéresse à un climat relativement plus récent, comme la dernière période interglaciaire, les derniers 11 000 ans, on ira sur des endroits plutôt côtiers où il neige beaucoup plus. Ainsi, on remontera moins loin dans le

temps, mais avec un très haut niveau de détail, on va pouvoir retracer l'évolution du climat à l'échelle saisonnière ou même annuelle.

Oui, on voit des disparités régionales entre les différentes carottes de glace, en particulier celles forées en région côtière et celles forées en Antarctique de l'Est. Cela se voit aussi avec le changement climatique actuel : on a une grande différence entre la péninsule antarctique et des régions beaucoup plus centrales comme en Antarctique de l'Est. La péninsule antarctique réagit très fortement au réchauffement climatique global.

Myrtille Gardet : Quand devrions-nous repasser dans une période plutôt glaciaire si on excluait toute l'activité humaine ?

Emilie Capron : On sait que les périodes interglaciaires, quand on regarde les 800 000 dernières années, ont duré entre 10 et 15 000 ans. Actuellement, nous sommes dans une période interglaciaire depuis 11 000 ans. Nous devrions donc naturellement rebasculer dans une période glaciaire dans quelques milliers d'années. Mais de grandes questions se posent et ce sont des sujets de recherches en cours : est-ce que ce forçage anthropique va nous faire sauter, ou tout du moins retarder, la prochaine entrée en période glaciaire ?

Myrtille Gardet : Comment expliquer les variations de CO₂ au fil du temps ?

Emilie Capron : Cela va vraiment dépendre des échelles de temps. Si on observe l'évolution du CO₂ sur des millions et des millions d'années, on a un processus d'érosion continentale qui va jouer sur le piégeage du carbone par les continents. Aux échelles glaciaire-interglaciaire, on sait que le CO₂ va varier dans l'atmosphère à cause de puits de carbone et de sources de carbone. Les recherches suggèrent en particulier qu'à cette échelle, le stockage de carbone dans l'Océan austral, qui entoure l'Antarctique, a joué un rôle important. Plus de CO₂ est stocké quand l'océan est froid et s'il se réchauffe, du CO₂ va dégazer dans l'atmosphère.

Par exemple, lors des périodes de déglaciations, la température globale augmente en lien avec le forçage orbital qui engendre une quantité plus grande d'énergie qui arrive à la surface de la Terre. L'Océan austral va ainsi se réchauffer et sa capacité de stockage du CO₂ va diminuer. Du CO₂ sera ainsi relâché dans l'atmosphère, engendrant une boucle de rétroaction positive : le fait de dégager du CO₂ va amplifier le réchauffement global déjà en cours.

Myrtille Gardet : D'où une autre question : qui de l'œuf ou de la poule ? Il y a une corrélation entre les deux, mais comment certifier que les variations de taux de CO₂ sont la conséquence du changement climatique, ou bien l'inverse ?

Emilie Capron : Comme mentionné plus haut, les travaux existants suggèrent que, pendant les transitions glaciaires et interglaciaires, la température change d'abord à cause du forçage orbital et qu'une boucle de rétroaction positive est activée avec l'augmentation de CO₂ dans l'atmosphère. En effet, le CO₂ étant un gaz à effet de serre, si on en ajoute dans l'atmosphère, l'augmentation de température globale est amplifiée. Lors des transitions glaciaires-interglaciaires, le réchauffement global ne serait pas aussi large si le CO₂ ne jouait pas ce rôle d'amplificateur avec cette rétroaction positive sur le climat.

Quelles sont les principales conséquences physiques du dérèglement climatique ?

Isabelle VAUGLIN

astrophysicienne, membre du GdR Labos1point5

CRAL/CNRS - Observatoire de Lyon

vice-présidente de Femmes & Sciences

isabelle.vauglin@univ-lyon1.fr

Le texte de la présentation de Isabelle Vauglin est groupé avec celui de sa présentation du matin, se référer au sommaire pour connaître la page.

Des conséquences spécifiques du dérèglement climatique sur la ressource en eau et sur les sociétés

Fadji Zaoua MAINA

chercheuse associée à la NASA,

Goddard Space Flight Center

fadji.zaoua@nasa.gov



Je suis ravie d'être ici, je vis et travaille aux États-Unis pour la NASA, mais j'ai fait mes études en France et je viens d'un pays francophone, le Niger. Je vais expliquer comment le changement climatique affecte nos ressources en eau.

Comme déjà dit, le réchauffement climatique, qui paraissait il y a quelques années comme une prédiction lointaine, est devenu une réalité. Et ce changement est causé par les activités humaines. Selon les projections du GIEC, même si on prend

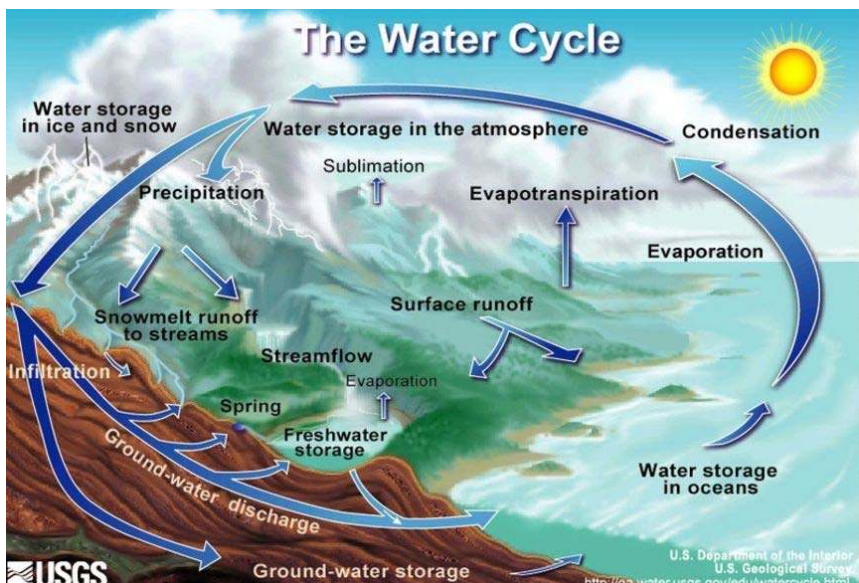


des dispositions aujourd'hui, la température va continuer à augmenter, avec des conséquences néfastes pour notre terre et notre environnement. Le changement climatique est devenu une réalité, avec des inondations aux quatre coins du monde: en Espagne, en Afrique au Niger, aux États-Unis ou aux Émirats Arabes Unis.

Il y a des inondations, mais aussi des sécheresses. Dans certains pays, on observe une sorte d'adaptation, mais dans d'autres, les conséquences sont très graves, comme au Soudan où sévit la famine. Au-delà des sécheresses, il y a des incendies dévastateurs, en Californie et en Australie, qui coûtent des milliards de dollars. Au-delà du fait de ne pas vouloir s'adapter au changement climatique ni même le reconnaître, cela coûte beaucoup aux États et plus encore, cela coûte des vies humaines : il faut agir.

Mon travail est de comprendre les effets du changement climatique sur les ressources en eau. J'utilise des satellites. Quand on pense à la NASA, on pense à l'espace, mais beaucoup de satellites de la NASA regardent la Terre et mesurent des variables sur Terre comme les précipitations, la végétation, l'état de l'eau. Ces satellites donnent des informations précieuses pour reconstruire le cycle de l'eau, de la pluie, des rivières, de l'eau souterraine. Nous combinons ces données satellites avec des modèles mathématiques pour reconstituer le cycle de l'eau et voir l'impact du changement du climat sur les ressources en eau.

Les précipitations ont changé et vont changer. Dans plusieurs régions, elles vont augmenter. Ce n'est pas vrai partout. En Europe, en Afrique du Sud, en Amazonie ou en Australie, il y aura diminution des précipitations. Mais c'est une évolution globale. Localement, on pourra avoir des inondations et des sécheresses. Comme la Terre se réchauffe, donc aussi les océans, l'évapotranspiration, ce flux d'eau qui quitte les océans pour retourner dans l'atmosphère, va augmenter, et engendrer



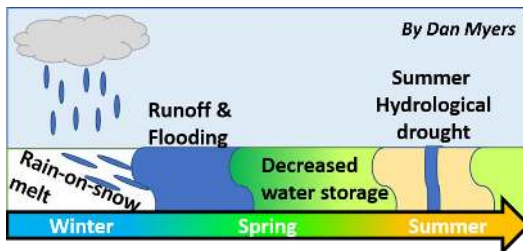
de fortes précipitations ; l'augmentation de la pluie va accroître l'évapotranspiration.

Comment évolue notre **stockage d'eau souterraine** ? On observe une augmentation des précipitations un peu partout, mais beaucoup de régions, par exemple l'Europe, voient une diminution du stockage d'eau. De même en Amérique du Sud et dans quelques zones d'Asie. Dans la bande sahélienne, on a une légère augmentation du stockage. Mais l'augmentation des précipitations aujourd'hui n'est pas nécessairement une bonne nouvelle, certaines régions vont perdre de l'eau.

On peut essayer de combiner ces deux projections, précipitations et stockage d'eau. Voyons quelques grands bassins du monde : le bassin de Paris, comme on en France, ou bien les États-Unis, l'Afrique et l'Asie, il y a des bassins où les précipitations et aussi le stockage d'eau diminuent. Ailleurs, comme un bassin aux États-Unis ou quelques parties du Sahel, les précipitations vont augmenter et le stockage d'eau souterraine va augmenter. Et il y a parfois des zones « mixtes » où les précipitations augmentent, mais sans augmentation du stockage d'eau, parce que l'évapotranspiration augmente plus encore.

Nos approches doivent être locales, parce que les changements climatiques diffèrent par continent, par bassin, voire aussi par pays.

La neige constitue un élément important du stockage car en hiver, elle garde de l'eau qui peut être relâchée au printemps. Cette neige est un élément critique dans le cycle de l'eau. Or avec le réchauffement climatique, les précipitations tombent sous forme de pluie au lieu de neige. S'il pleut sur la neige, cela augmente le risque d'inondation, car cette pluie va accélérer la fonte de neige. D'un seul coup, des inondations vont arriver et faire fondre ce manteau neigeux. Plus tard, au printemps et en été, on n'aura plus de fonte du manteau neigeux pour alimenter nos rivières et nos stockages d'eau.



Ces pluies sur neige sont donc en train de changer l'hydrologie des régions montagneuses de l'hémisphère Nord. Dans l'hémisphère Sud, on a aussi cela dans les Andes, mais c'est devenu un phénomène très fréquent dans les Alpes, sur les chaînes de l'Asie et aux États-Unis. Aux États-Unis et en Californie, ces phénomènes causent énormément d'inondations en hiver.

En France, à part sur les Alpes, ces pluies sur neige sont en diminution, parce qu'il n'y a plus de neige dans une majeure partie du pays. Il n'y a plus de manteau neigeux résistant ; même s'il neige, on n'a plus de manteau neigeux stable ; même s'il pleut, ce ne sont pas des pluies de neige. Dans les Alpes, il reste un manteau neigeux qui est en train de fondre, quoiqu' encore résistant. Ces divers phénomènes se reproduisent de façon beaucoup plus intense.

Pour les habitants en bas de ces montagnes, il y aura des inondations, des risques de glissement de terrain... Les précipitations tombent de plus en plus sous forme de pluie au lieu de neige et malgré un manteau encore là, on a de plus en plus ces phénomènes. Plus tard, bien des régions du monde n'auront plus de neige, il n'y aura que des pluies qui provoqueront des inondations.

Allons maintenant dans trois régions que j'ai sélectionnées : les Etats-Unis, l'Afrique et l'Asie, pour voir comment le réchauffement impacte l'hydrologie.

Pour **les Etats-Unis**, voyons la Californie, un Etat sensible au changement climatique. Si la Californie est en avance sur le temps, ce n'est pas que sur la technologie, c'est aussi sur le réchauffement climatique. Ce qui se passera au futur existe déjà aujourd'hui en Californie. par exemple sur les ressources en eau. Au cours des dernières années, elle a connu des sécheresses sévères et prolongées, d'un niveau jamais atteint dans les années passées. On a aussi eu des précipitations extrêmes, causées par des *rivières atmosphériques*, phénomène qui, lorsque l'océan se réchauffe, crée un couloir de vapeur d'eau qui va induire des précipitations extrêmes, voilà le futur de la Californie. On continuera avec des périodes de sécheresse prolongées et des précipitations extrêmes.

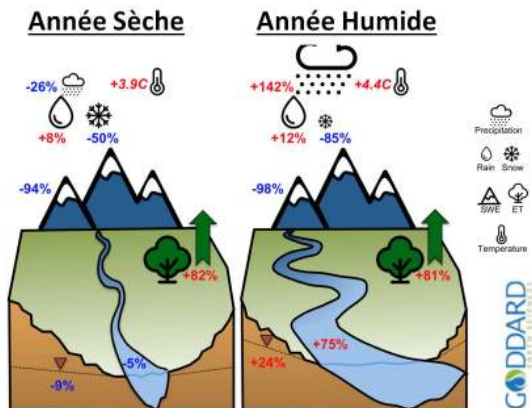
Comment la Californie va-t-elle évoluer ? Aujourd'hui, les manteaux neigeux de la Sierra en Californie sont un stock important d'eau parce que la neige stocke de l'eau. C'est aussi du loisir, les gens font du ski et profitent de la montagne. Mais ils disparaîtront.

On aura des précipitations accrues et en même temps, l'évapotranspiration va croître. On ajoute de l'eau, mais s'il fait très chaud, tout va s'évaporer. Malgré ça, on peut avoir un stockage d'eau souterraine qui augmente. Un risque, ce sont les rivières dont le débit peut augmenter de 75 %.

En année sèche, on aura une disparition quasi complète du manteau neigeux. Une alternance d'années sèches et humides fera que le stockage d'eau souterraine augmentera.

Qu'est-ce qui caractérise la Californie aujourd'hui ? Des incendies vraiment dévastateurs. Comment impactent-ils notre ressource en eau ? Avant l'incendie, on a une forêt verte et dense. Après l'incendie, on n'a quasiment

plus de végétation. Cette disparition modifie tout le stockage d'eau, avec une diminution de l'évapotranspiration. En même temps, on peut avoir une augmentation du manteau neigeux. Pourquoi ? Parce que les arbres présents retiennent la neige. Sans arbres, cette neige va arriver au sol. Avec une combinaison de moins d'évapotranspiration, donc moins de perte d'eau, et plus de manteau neigeux, on a un gain d'eau. Ainsi, ces endroits peuvent naturellement augmenter leurs ressources en eau.



Mais notre vulnérabilité aux inondations augmente quand il n'y a plus d'arbres pour réguler cette eau issue des précipitations. Toute l'eau des pluies va couler et provoquer des inondations. C'est ainsi qu'aujourd'hui, après les incendies, il y a toujours des inondations.

Je vous amène maintenant **en Asie**. Cette région est intéressante parce que la terre y est très hétérogène d'un endroit à l'autre, elle ne répond pas de la même façon au changement climatique. Certaines régions, malheureusement, sont beaucoup plus vulnérables, comme les chaînes de l'Himalaya ou le plateau du Tibet. C'est aussi une région où coulent parmi les plus grands fleuves du monde. On a vu la civilisation humaine se développer autour du Yangtze, du Gange et de plusieurs rivières comme l'Indus, le Syr-Daria et l'Amou-Daria. Et dans cette région de l'Himalaya, le réchauffement est deux fois supérieur à la moyenne mondiale. Par ailleurs, en Asie, la densité de population est très élevée avec plus d'un milliard d'habitants. Quand une telle région subit un changement climatique, le stock d'eau va changer. Ainsi, avec 20 % de la population mondiale, l'Asie n'a que 5 % des ressources en eau.

Cette population nombreuse va utiliser l'agriculture pour subvenir à ses besoins, ce qui consomme énormément d'eau. On peut modéliser le changement climatique pour voir comment les rivières évoluent. On peut aussi simuler le changement climatique et l'interaction avec les humains, qui vont irriguer pour subvenir à leurs besoins.

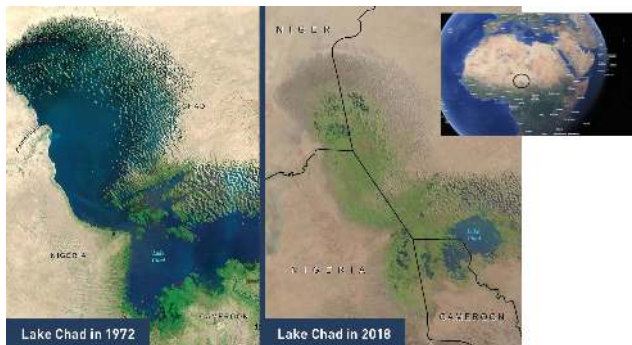
Comme le changement climatique en Asie accroît les précipitations, on a une augmentation du débit des rivières ; mais les hommes, parce qu'ils prélèvent beaucoup d'eau pour les activités agricoles, changent cette tendance. On prélève énormément d'eau, ce qui réduit le débit des rivières. Le débit du Gange diminue aujourd'hui à cause de l'activité humaine. Localement, on utilise l'eau de façon très excessive, ce qui impacte nos ressources en eau.

Voyons maintenant **l'Afrique de l'Ouest**, une des régions du monde où la population va augmenter.

Au Niger, 2004 fut une année extrêmement sèche. C'est une région d'agriculture, et s'il y a une année sèche, les gens ne peuvent pas cultiver. C'est la famine, comme en 2005, parce que la récolte de 2004 n'a pas été bonne.

En 2010, tout le pays subit de fortes pluies et avec le fleuve Niger, la capitale fut inondée, avec beaucoup des pertes humaines et matérielles.

Malgré ces alternances de périodes sèches et humides, les tendances du stockage d'eau souterraine au Niger sont globalement positives. Mais attention, cela ne veut pas dire qu'on aura plus d'eau pour les populations, parce qu'elle peut ne pas être accessible. L'Afrique et le Sahara ont beaucoup d'eau souterraine. Faire des forages pour avoir cette eau est très difficile. Les populations peuvent être en danger par manque d'eau. En Afrique de l'Ouest, au Niger ou dans la zone sahélienne en général, parce que cette eau n'est pas très accessible, les gens ont tendance à utiliser les eaux de surface pour s'approvisionner en eau potable. Le lac Tchad, par exemple, situé entre le Tchad et le Niger, a diminué voire complètement disparu. Ce très grand lac couvre quatre pays de la région. Malheureusement aujourd'hui, sa quasi-disparition est source de conflits, autour des migrations apparues dans la région. Quand les gens n'ont pas d'eau, ils ont tendance à migrer pour en chercher, l'eau est vitale.



Le manque d'eau engendre des problèmes économiques, puis c'est la guerre, ce sont les migrations, qu'on observe aujourd'hui. De même, les autres surfaces d'eau de cette région sont en train de diminuer. Et comme je l'ai dit, c'est une des régions de plus forte croissance de population dans le monde. On a sept enfants par femme aujourd'hui au Niger ! Et les femmes sont aussi chargées de l'approvisionnement en eau potable.

Cette combinaison du manque d'eau de surface et d'augmentation de la population crée bien des soucis. Nos recommandations concernent l'éducation des femmes, surtout pour améliorer une prise de conscience du changement climatique. On ne peut pas continuer à utiliser juste les eaux de surface comme eau potable. Il faut penser à d'autres solutions.

Pour conclure, le réchauffement climatique perturbe le cycle hydrologique, avec une intensification de l'évapotranspiration. On aura des modifications des précipitations ; il n'y aura plus de neige, mais de la pluie. Nous serons encore plus vulnérables aux sécheresses et aux inondations. Plus de précipitations ne signifie pas toujours augmentation du stockage d'eau. Et plus de stockage d'eau ne signifie pas que celle-ci sera accessible aux populations.

Il faut penser localement parce que l'eau est inégalement répartie sur Terre. Il y a des régions très riches en eau et d'autres très peuplées. Au-delà de tout ce qui nous unit aujourd'hui en tant qu'humains, inondations, sécheresses, incendies, on doit se mettre ensemble pour appliquer ailleurs ce qui a marché quelque part.

Echanges avec la salle

Myrtille Gardet : Une première question sur ton lieu de vie et de recherche. N'est-il pas trop difficile de travailler sur ces sujets aux Etats-Unis eu égard au climat-scepticisme croissant ?

Fadji Zaoua Maina : J'ai eu la chance de rejoindre la NASA en 2020, et j'ai une administration très orientée climat. Aujourd'hui, c'est l'incertitude. On espère qu'aux États-Unis, avec les ouragans qui arrivent de jour en jour, les pertes en vies humaines, les assurances - parce qu'aux États-Unis il faut aussi parler argent – qui ont des impacts, la prise de conscience durera et qu'on continuera ce travail sur le climat, parce qu'il le faut.

Myrtille Gardet : Une question plus scientifique et technique. Comment est mesuré et quantifié le stockage en eau ?

Fadji Zaoua Maina : Grâce à un satellite nommé Grace, on mesure la gravité sur Terre. Or l'eau souterraine impacte la gravité et avec nos mesures, on peut déterminer le stockage d'eau souterraine. Ensuite, on intègre cette information dans nos modèles mathématiques.

Myrtille Gardet : Un collègue qui a travaillé sur la vulnérabilité du Delta du Mékong a observé que beaucoup de facteurs humains locaux sont plus importants que les effets du changement climatique dans les risques d'immersion et d'inondation. Quelle est l'incidence des effets humains locaux sur l'évolution du lac Tchad ?

Fadji Zaoua Maina : Sur le lac Tchad, c'est purement le changement climatique. Malheureusement, en Afrique, il n'y a pas beaucoup de personnes qui utilisent beaucoup d'eau. Cela diffère de l'Asie qui a des industries et une agriculture beaucoup plus poussée. Au lac Tchad, c'est pour les activités quotidiennes et une agriculture se limitant au petit champ familial. On a bien un impact sévère du changement climatique qui affecte ces populations.

Myrtille Gardet : Existe-t-il des accords politiques entre les quatre pays limitrophes pour préserver l'accès ou au moins pour s'interroger sur le partage de l'eau des fleuves et des lacs ? Est-ce réglementé ?

Fadji Zaoua Maina : La majorité des bassins versants aujourd'hui sont transfrontaliers, ce qui crée une certaine instabilité dans plusieurs régions du monde. Pour le lac Tchad, un comité du bassin existait, mais maintenant que le lac a pratiquement diminué ou disparu, ce comité n'existe plus. Même pour l'après-lac Tchad, ils ont du mal à régler les problèmes !

En Asie, où plusieurs pays sont concernés, j'ai été confrontée à la politique de pays où certains ne voulaient pas partager leurs données, ne voulaient pas en savoir davantage parce que cela allait impacter d'autres pays. Il est sûr qu'au-delà de la science, les rivières traversent plusieurs pays et on se trouve confronté à la politique. Cela dépasse la science.

Isabelle Vauglin : Pour compléter une remarque sur l'influence exercée par le soleil sur le climat terrestre, la luminosité du soleil ne fait que croître et cela fait varier ce qu'on appelle la zone d'habitabilité autour du Soleil. Jusqu'à il y a à peu près deux milliards d'années, la planète Vénus était dans la zone habitable. Comme le soleil émet de plus en plus d'énergie, la voici en limite de la zone habitable. Par contre, Mars entre dans la zone habitable, et dans deux milliards d'années, la Terre sortira de la zone habitable du soleil et il n'y aura plus d'eau liquide sur Terre, quoi qu'on fasse. Ce sont des délais et des changements complètement différents, sans aucune mesure avec ceux dont on parle aujourd'hui.

Ressources pédagogiques : enseigner le climat

Comprendre les bases du changement climatique pour lutter contre les idées fausses

Nota : *Se référer aussi à la présentation de Anne-Hélène Strabach, le matin. Les éléments communs ont été groupés.*

Emmanuel BAROUX

directeur adjoint de la Maison pour la science en Alsace

emmanuel.baroux@maisons-pour-la-science.org



Voici comment nous expliquons le changement climatique, afin de lutter contre les idées fausses.

Ce matin, ma collègue a parlé du premier degré, je me concentrerai sur le second degré.

Pour accompagner les enseignants dans leurs pratiques d'enseignement, nous essayons vraiment d'innover, avec une pédagogie active pour apprendre en faisant. Pour que les enseignants puissent transmettre à leurs élèves ce qu'ils font, ou ce qu'ils ont effectivement vu comme nouveauté, le mieux est de les mettre eux-mêmes en mode d'apprentissage.

Un autre enjeu est de favoriser l'interdisciplinarité en évitant des champs disciplinaires cloisonnés, puisque le climat ne concerne pas qu'une seule discipline, mais plusieurs. Il s'agit aussi d'accompagner et favoriser les démarches de projets, par exemple en technologie. Cela s'y prête tout à fait.

Nous sommes basés à l'Université de Strasbourg, chaque Maison pour la science étant liée à une université. Nous travaillons avec des instituts de recherche publique comme le CNRS, l'INSERM, etc., et divers autres partenaires, comme expliqué par ma collègue ce matin.

Quand on veut lutter contre les idées fausses sur le changement climatique au second degré, on part du principe que les enseignants ont quelques notions. On va bien sûr tenir compte de leurs champs disciplinaires et s'adapter au public, et essayer d'avancer sur des points scientifiques.

n va d'abord parler de la différence entre météo et climat, c'est important, car même les enseignants du second degré confondent parfois. On va se baser surtout sur des données, par exemple parler des principaux gaz à effet de serre responsables de ce changement climatique et montrer que c'est un phénomène naturel, mais que l'humain a aussi une responsabilité. On va parler de la partie anthropique de ces gaz sur lesquels on peut agir, aborder des points factuels, des données mesurables au niveau mondial, et montrer comment on a pu faire le lien entre le climat et le CO₂, pourquoi on est vraiment fixés sur le CO₂.

Quel cheminement fait-on avec les enseignants pour aborder ces thématiques ? On va parler de **données**, comment on reconstruit le climat sur ces différentes années. On a parlé aussi du forçage externe, le fait que la Terre tourne comme une toupie, et que cette toupie a des variations dans le temps et l'espace, ce qui va influencer le climat. Tout cela, ce sont encore des données bien sûr. On parle de degrés, mais qu'est-ce que cela signifie ? On pourrait penser que 3 ou 4 °C, ce n'est pas énorme. Les variations quotidiennes sont beaucoup plus fortes que cela. On explique que pendant le maximum glaciaire, il n'y avait que 8 °C en moins, mais la physionomie de la Terre était très différente de celle d'aujourd'hui. On peut évoquer aussi une personne malade : entre 37 °C et 40 °C, ce ne sont que 3 °C, mais la différence peut être très importante !

On va parler aussi **de modèles** pour le futur et évidemment, en fonction des scénarios que les états choisiront, on aura des séquences très différentes. Il s'agit de se projeter, et voir les conséquences sur les différentes activités.

On voit aussi qu'il y a des effets de rétroaction, tels que *plus chaud* ne veut pas forcément dire *moins de pluie* ; au contraire, ça peut être plus de pluie comme on l'a vu très récemment autour de la vallée du Rhône. Ce n'est pas le futur, mais peut être déjà le présent qui est impacté. Par exemple, Météo France avait imaginé un bulletin météo en 2050, et on s'est rendu compte que le bulletin du 25 juillet 2019, donc il y a déjà 5 ans, était tout à fait similaire à ce qu'ils avaient prédit pour 2050 ! Donc on voit que ces changements ne sont pas forcément le futur, mais c'est déjà un peu le présent.

Ce qui est très important aussi dans nos formations, c'est d'avoir un apport scientifique, comme on vient de le montrer, mais aussi de rencontrer des scientifiques. Les salles de prévision de Météo France, qui dit mesures, qui dit instruments de mesure, etc, il s'agit de les voir en vrai, de voir un peu le terrain, et bien sûr de mettre en pratique.

On va faire des expériences, par exemple autour du pH, de la différence du pH des océans. C'est relativement simple : quel est l'impact de la fonte des glaces, la calotte glaciaire ou des inlandsis comme l'Antarctique, l'impact de ce que l'on appelle l'albédo ou des courants marins ? Il s'agit de vraiment mettre les enseignants en démarche d'investigation pour pouvoir expliquer les phénomènes, ce qu'ils verront avec leur classe par la suite.

Parler de constats, mais ne pas les laisser juste avec des constats terribles. Parler aussi d'atténuation et d'adaptation, c'est-à-dire qu'allons-nous essayer de faire en tant qu'êtres humains, puisque la Terre doit s'en sortir, leur donner vraiment des pistes de positivité, ne pas laisser les enfants dans l'anxiété totale. Trouver des pistes d'adaptabilité et d'adaptation au changement climatique, par exemple des forêts, ou divers autres points.

Nous proposons énormément de ressources en ligne. Vous avez déjà parlé de l'OCE ce matin : sur le climat, il existe beaucoup de matériel. Pour l'éducation, il y a des ressources validées par l'Education nationale qui permettent d'aborder ce sujet de façon très sécurisée quant au contenu scientifique pédagogique.

Formations proposées par la Maison pour la science en Alpes-Dauphiné

Fabien PIKORKI

ingénieur, Maison pour la science en Alpes-Dauphiné

fabien.pikorki@maisons-pour-la-science.org



Je vais vous présenter ce qui est fait en Alpes Dauphiné au sujet du climat. Quand on a commencé à réfléchir sur cette présentation, on s'est interrogé sur la définition du climat. Cette définition a bien sûr été parfaitement abordée par mon collègue précédent sur l'ensemble des conditions atmosphériques, météorologiques d'une région donnée sur Terre, mais le climat peut être également défini comme une ambiance, un milieu d'études. Et le programme d'aujourd'hui a bien abordé l'ensemble des façons de définir le terme de « climat ».

Nous nous sommes demandé comment les objectifs de développement durable pouvaient servir ces objectifs de mieux vivre ensemble, pour un meilleur avenir évidemment. On s'est aperçu que, au sein de nos propres formations, pour les objectifs de développement durable, beaucoup traitaient et permettaient d'aborder ces différents objectifs.



Voyons deux objectifs en lien avec cette journée sur l'égalité entre les sexes : la Maison pour la science peut intervenir, par l'intermédiaire de groupes sciences, dans l'accompagnement, la formation des collègues du premier degré pour des séquences d'enseignement en lien avec l'éducation au développement durable, mais également à la réalisation de défis scientifiques, comme *Mon manège en chantier* - je vous en parlerai si vous le souhaitez - ou *Peindre avec la nature*.

Cette intervention de la Maison pour la science est partie d'un constat, celui que moins de 20 % des professeurs des écoles ont une formation scientifique. Il nous a paru donc très important de les accompagner et, au-delà de leur propre formation, j'enfonce des portes ouvertes si je vous dis qu'une grande partie des enseignants du premier degré sont également des femmes, on s'est demandé comment accompagner ces collègues, hommes et femmes, à faire découvrir à leurs élèves les métiers scientifiques et montrer à ces jeunes filles, à ces futures scientifiques, comment on pouvait devenir de grandes scientifiques.

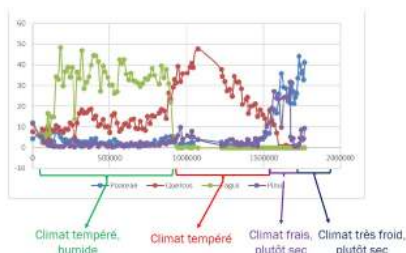
Pour le premier degré, on a préparé une mallette de littérature jeunesse. On présente régulièrement des travaux scientifiques avec, par exemple, l'exposition XXelles. Pour le second degré, notre formation sur le climat s'organise sous la



forme d'un parcours. Des collègues vont s'inscrire sur 2 ans, et suivront 2 jours de formation, avec une troisième journée qui leur permettra de nous faire un retour sur leurs actions effectives. C'est très important, une sorte de « service après-vente » pour voir s'il y a eu des difficultés à mettre en place les ateliers.

Dans les journées de formation, on a bien sûr des objectifs scientifiques. Une multitude d'enseignants montent des projets interdisciplinaires sans être de formation scientifique. Par exemple, je suis prof de SVT et j'étais il y a 20 ans à la fac, aussi j'ai besoin très souvent d'acquérir de nouvelles connaissances. On regarde par exemple comment se construit un rapport du GIEC, etc. On a aussi des apports pédagogiques. On a toujours des activités sous forme de démarche d'investigation où on fait agir nos collègues, mais également, on leur montre et on les aide avec des activités clés en main pour entrainer leurs élèves, telles des séquences pour aborder le changement climatique.

Par exemple, sur des mots de vocabulaire, on trie avec les collègues ce qui concerne la météo, ce qui concerne le climat. Puis on étudie des phénomènes locaux actuels. Je propose aussi d'étudier des courbes de variation de température depuis plus de 400 000 ans, montrant que les phases de réchauffement sont bien plus rapides que celles de refroidissement. Si un climatopsceptique dit : « Pas d'inquiétude, tout va se refroidir, il n'y a pas de souci, ça va bien se passer », le problème est que depuis le début de l'histoire de la Terre, les phases de refroidissement sont infiniment plus longues que celles de réchauffement. Si on commence à se refroidir, très bien, mais cela risque d'être un peu long !



Une autre façon d'aborder les climats est de les reconstituer : on propose d'étudier des pollens recueillis dans des tourbières. Ce sont des endroits où une accumulation de matière organique permet d'isoler la matière organique d'une période donnée. Par exemple, sur 12 000 ans, on récupère l'ensemble des pollens par carottage et on regarde les pollens contenus. Plus vous allez profond, plus vous trouvez des pollens anciens. On propose alors de fabriquer un **diagramme pollinique**. Il se lit de droite à gauche. Par exemple, il y a 12 000 ans, on avait énormément de poacées. Ce sont des herbes connues. Plus on vient vers notre époque, plus on trouve du hêtre (fagus) qui est en vert.

Comment fait-on ? Tout simplement, on regarde les préférences des poacées et des hêtres actuels. Le hêtre est une plante qui a besoin d'humidité et ne supporte pas les gelées. On peut reconstituer l'enchaînement des climats depuis 12 000 ans, d'un climat très froid puisqu'on avait essentiellement des poacées, à un climat plus tempéré aujourd'hui puisque nous avons des hêtres.

On utilise ces fabuleuses ressources de l'OCE. C'est un lien magnifique avec les Maisons pour la science. On a aussi la chance, comme dans beaucoup d'endroits en France, d'avoir d'éminents chercheurs travaillant à l'Université de Grenoble, par exemple Gerhard Krinner ou Florence Magnin, médaille de bronze du CNRS cette année.

Grâce à notre environnement incroyable à Grenoble, on emmène nos collègues sur le terrain pour vivre, ressentir et les éduquer aux changements climatiques.

<https://alpes-dauphine.maisons-pour-la-science.org>



Ressources de l'Office for Climate Education

Eva PERRIER et Natalie NICETTO

chargées de projet à l'OCE

eva.perrier@oce.global

natalie.nicetto@oce.global

Le texte de la présentation de Eva Perrier et Natalie Nicetto est regroupé avec celui de leur intervention du matin - se référer au sommaire des Actes pour avoir la page correspondante.

Atelier Ma Terre en classe

Nicolas GRATIOT

directeur de recherche IGE-IRD

nicolas.gratiot@ird.fr



L'atelier *Ma Terre en classe* fait suite à un autre atelier plus large, nommé *Ma Terre en 180 minutes*. C'est un atelier participatif dédié principalement aux élèves de lycée. Il existe une version pour les étudiants que nous déployons dans le cadre des conventions étudiantes.

Sur la page d'accueil, on a une petite vidéo puis l'atelier se déroule en 2 ou 3 séances, au gré de l'enseignant. L'idéal est un rythme hebdomadaire, de la seconde à la terminale. Un point fort de cet atelier est la séance n° 2 qui repose sur une mise en situation par jeu de rôle.

Ce qu'il faut retenir, qui me semble essentiel par rapport aux différents autres dispositifs pédagogiques, c'est d'une part la numérisation d'informations, ce qui permet de capitaliser un ensemble de réalisations et de les analyser avec une équipe pédagogique, et d'autre part la capacité à customiser l'atelier de mise en situation pour coller au plus près de l'établissement.

Pour découvrir l'atelier, nous avons un petit onglet « Comment ça marche ». Quels sont les objectifs principaux ? Il s'agit d'explorer les notions d'empreinte carbone, de devenir dynamique, de prendre conscience de l'impact des activités du lycée sur le climat et d'imaginer, par le biais d'une mise en situation par jeu de rôle, différentes alternatives et d'être actrice/acteur de ces transitions. Voilà les grands enjeux pédagogiques qui ressemblent aux préoccupations du jour.



À partir de la page web principale, on va accéder au plateau de jeu, on se crée un compte. Je vais lancer une nouvelle partie, je démarre l'atelier. On retrouve les différents personnages d'un établissement : des élèves, des élèves éco-délégués, des professeurs, l'intendant, le proviseur. Et on a un ensemble d'activités associées à des empreintes carbone. Quand on découvre ces différentes bandes de jetons, on retrouve les émissions carbone associées au personnage et la taille des émissions est proportionnelle à la taille des jetons.

Par exemple, Livia utilise sa voiture pour 3 kilomètres, 3 jours par semaine, avec ses parents qui l'emmènent à l'école. Son empreinte associée, c'est 68 kg de CO₂ qui n'est pas comparable aux 13,5 tonnes des 20 voitures utilisées pour se rendre au lycée. En fait, avec un simple jeu de taille sur les empreintes carbone de couleur pour les différents types de personnages ou fonctions, on a une infographie dynamique des différentes activités et secteurs d'émissions.

Tout l'intérêt de l'atelier est de trouver des leviers de réduction en commençant par les leviers propres à la personne et ensuite de manière globale en s'attaquant aux leviers communs au lycée. Voici les résultats d'un atelier réalisé.

Ici, on a les tonnes équivalentes CO₂ ; au début de l'atelier, on lance la négociation. On peut par exemple avoir un élève qui mange énormément de viande, il va réduire sa consommation pour aller vers un régime plus végétal, etc. À chaque fois qu'une initiative est proposée, on réactualise le bilan carbone avec une mise à jour des efforts. En poursuivant, on voit si on arrive à atteindre la stratégie nationale bas carbone de réduction de 40 %. On se rend compte assez vite que pour l'atteindre, il va falloir non seulement interagir au niveau des personnes, mais surtout toucher le bien commun qui est celui du lycée.

Cela permet aussi aux élèves de comprendre l'importance d'une implication personnelle, un peu dans une logique de colibri, et le fait que les gens ne partagent pas tous les mêmes champs de valeur. Des gens vont dire : « à quoi bon si ... et si... », et dans le même temps, considérer que la bonne échelle, c'est bien l'échelle des structures dans lesquelles on évolue.

Voici une session où un certain nombre d'alternatives ont été examinées. Au bout d'une heure du jeu, les participants ont réduit de 37 % leur empreinte carbone. Ici, on découvre l'ensemble des leviers retenus pour cette réduction. On a privilégié des actions comme réduire la viande rouge pour la viande blanche, utiliser plus de vélo, sensibiliser les élèves aux activités.

Voilà la dynamique de ces ateliers. On consigne les efforts au fur et à mesure puis avec les élèves ou les éco-délégués, on qualifie les efforts réels, selon leur pertinence. On a mené cette démarche avec les élèves du master de transition écologique à Sciences Po Grenoble. La première semaine, ils ont fait l'atelier. La semaine suivante, ils ont soutenu leurs propositions par groupes.

<https://www.materre-enclasse.org> / Pour plus d'info :

<https://theconversation.com/etudier-la-terre-sans-la-detruire-davantage-comment-faire-de-la-recherche-bas-carbone-238708>

J'apprends l'énergie : ressources, interventions, concours

Cécile BARBIER

directrice des programmes pédagogiques

« J'apprends l'énergie », ENGIE

cecile.barbier@engie.com

Le texte de la présentation de Cécile Barbier est donné dans la session du matin.

Inventons nos vies bas carbone : atelier pour collégiens et lycéens

Clara IEHL

responsable développement et partenariats,

association Nos vies bas carbone

clara.iehl@nosviesbascarbone.org

Le texte de la présentation de Clara Iehl est donné dans la session du matin

Exemples d'activités. Utiliser les données des satellites pour étudier climat et météo (cycle 4 – PNF) et mise en œuvre dans les classes

Fanny DEVOIS

professeure de physique-chimie, Académie de Grenoble formatrice, conseillère culture scientifique, technique et industrielle à la DAAC

Fanny.Devois@ac-grenoble.fr



Fanny Devois a participé à la teacher COP auprès de la COP 29 ; elle représente la France avec le projet « Ocean project ».

Voici la présentation d'un projet présenté à la Teachers COP¹, également proposé au PNF. L'idée est d'utiliser des données satellites pour étudier le climat et la météo. Cela sous-entend différents enjeux, notamment ceux en lien avec l'éducation au développement durable. Cela permet aussi d'avoir des données récentes et de faire la différence entre mesure et modélisation.

Plusieurs difficultés concernent l'exploitation de données. Généralement, on dispose de quantités astronomiques. Il y a aussi des procédures de traitement pour les rendre utilisables, elles ne sont pas toujours accessibles directement aux élèves. L'idée est de leur simplifier pour faciliter l'accès, mais sans décomplexifier les données, avec un apport scientifique concret.

Cette activité permet aussi d'aborder des problèmes d'échelle, à la fois temporels et géographiques, avec des échelles locales, régionales, et aussi plus globales quand on parle de météo et de climat. L'observation des grandeurs physiques liées à la météorologie est extrêmement complexe, se basant sur des modèles et des théories climatiques pour permettre des prévisions, et donc peu accessibles aux élèves. Il convient de nous focaliser sur une grandeur physique mesurable qu'ils connaissent, qui leur parle, la température. Nous passons donc facilement du local au global en partant de leurs connaissances directes.

L'activité que je teste depuis quelques années avec des élèves de troisième, peut se faire en 2 ou mieux 3 heures. L'idée est de savoir comment on peut mesurer le changement climatique à Saint-Jean-de-Soudain, où est mon collège. On venait juste de vivre une canicule. On parle d'une situation, le lac de Crop. On voit l'impact de la sécheresse et d'où vient ce phénomène.

Pour que les élèves comprennent déjà la mesure, on commence par mesurer la température de différents objets, en divers emplacements. On utilise une simple sonde de température. La classe est divisée en petits groupes, et chacun va réaliser une petite série ; l'ensemble des données sera ensuite regroupé sur toute la classe afin d'avoir une quantité de données permettant des conclusions et des comparaisons.

¹ TeachersCOP est un événement hybride qui se tient en direct depuis le pays hôte de la COP à la veille du début des négociations climatiques internationales.

Sur la première mesure, on mesure la température au sol, à l'ombre ou au soleil, sur un sol en terre, un sol goudronné, dans une serre et juste à côté en herbe, à côté de la mare, etc. Ceci montre comment évolue la température dans leur espace, dans leur environnement proche, pour ensuite voir comment adapter cet environnement problématique en temps de canicule. Toutes ces données sont utilisées pour aborder les notions de moyenne, de comparaison et de validité de mesure.

Pour la deuxième partie, on utilise le site INFOCLIMAT, qui donne en temps réel des infos de stations météorologiques de Météo France. Une précaution, la température de l'air est mesurée à 1 mètre 50 du sol, donc on n'a pas forcément les mêmes mesures faites sur le sol. Je donne un tutoriel pour cibler les données. Les élèves voient comment on fait du tri rapidement dans des données. Elles sont ensuite regroupées ce qui nous permet d'avoir des comparaisons de température sur une semaine, sur un mois et même sur plusieurs années.

Ensuite, on passe sur une troisième source, SENTINEL HUB, c'est une donnée satellite. Le satellite mesure la température au sol, qu'on peut comparer avec celles mesurées par les élèves sur la première partie. Un petit tutoriel rend accessibles les données et démystifie un peu le satellite. Cela permet aussi de montrer que tout est envisageable pour une suite d'études dans ce domaine.

L'avantage de ce satellite, c'est qu'on peut mesurer assez facilement la température sur un lieu précis. Chaque groupe va faire ses mesures à des endroits différents : la cour du collège, un espace boisé, un étang, un champ en terre, un champ cultivé, un entrepôt commercial et aussi un bâtiment avec une toiture métallique, pour faire le lien avec la canicule et les différents supports, ainsi que les climatisations qui peuvent être utilisées dans ces bâtiments.



On voit en capture thermique les différentes nuances de couleur en rouge. Grâce à la petite frise, on observe qu'avec cette petite icône graphique, on peut obtenir assez facilement les mesures de température. Là, c'était le mois d'août qui nous intéressait en 2022. On peut accéder à diverses périodes suivant le type d'activité. C'est assez riche.

Une petite condition, toutefois : le satellite ne passe pas tous les jours au-dessus du site choisi. Il faut être vigilant à bien retrouver les bonnes dates.

L'échelle est à la fois locale et temporelle.

Je continue cette activité en faisant la différence entre météo et climat, justement pour voir si mesurer une température relève de la météo ou du climat.

J'invite ensuite les élèves à trouver des solutions pour diminuer les effets des fortes chaleurs dans le quartier et dans le collège, à partir de ces îlots de chaleur constatés. Comment met-on en place concrètement ensuite ces idées ? Je les invite à les placer sur des échelles, à la fois de difficulté, mais aussi pour déterminer si le levier est plutôt individuel ou plutôt collectif, afin d'améliorer pour la collectivité également les espaces communs.

Depuis que nous avons commencé, un nouvel espace est apparu avec les satellites, qui se nomme **Copernicus**, où on peut développer d'autres activités que la mesure de température. Maintenant, nous avons toute une série de cartes donnant accès à différents facteurs, qui a été spécialement créée pour l'éducation. Ces thématiques et données sont aisément accessibles sur ce site.

Une autre ressource très intéressante, c'est le site **AdoptFloat**, en lien avec le laboratoire de Villefranche-sur-Mer. Ils ont déployé des centaines de flotteurs dans tous les océans, munis de multiples capteurs dont les données sont accessibles en ligne en temps réel, depuis la date de largage du flotteur en mer jusqu'aux données de la semaine. Les élèves se rendent ainsi compte que ces données sont accessibles et proches d'eux.

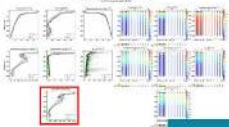
Sciences participatives

Les élèves en action !





Les mesures de pH de votre flotteur







Relevé du pH des océans

Océan	Flotteur	pH mesuré à l'instant	pH calculé
Arctique	4903365	2308021 pH = 7.96	1802020 pH = 7.93
Atlantique	5906434	1804021 pH = 7.96	2202020 pH = 7.95
Pacifique	5906510	1803022 pH = 7.97	2402020 pH = 7.95
Indien	6590503	2803022 pH = 7.79	2702020 pH = 7.83
Antarctique	5906624	2901020 pH = 7.95	1902024 pH = 7.93

L'avantage de cette plateforme est que les données sont vérifiées par des chercheurs ; un code couleur indique la fiabilité des données recueillies. Cela permet d'avoir une grande quantité de données et d'adapter des ressources pédagogiques assez facilement.

Un autre exemple, c'est la mesure du pH, grâce à ces flotteurs dans les différents océans. On arrive à mettre en évidence l'acidification des océans. Les élèves sont impressionnés que ce soit déjà visible en 3 ou 4 ans.

Pour que les élèves se sentent impliqués, le laboratoire va jusqu'à proposer d'adopter un de ces flotteurs !

Tous les documents et les plateformes présentés sont accessibles sur Digipad. Les tutoriels sont prêts, ainsi que les ressources de l'Académie de Grenoble, où nous avons créé des fils verts sur cette thématique, avec plein d'activités directement accessibles en classe, qui sont plutôt pour un public de cycle 4.

diaporama : <https://digipad.app/p/978900/474fae689ff63>

Echanges avec la salle

Myrtille Gardet : Je voudrais revenir sur le Pass culture. C'est un outil qui peut être mobilisé sur la culture scientifique, technologique et industrielle. Parfois, le mot « Pass culture » semble renvoyer à la culture telle qu'on l'entend souvent, le cinéma, la poésie, le théâtre, etc. Pas seulement, vous pouvez tout à fait mobiliser le Pass culture dans vos établissements pour faire venir des ateliers scientifiques. Regardez celles et ceux qui sont référencés. Nous faisons le maximum pour que les scientifiques et les associations scientifiques se référencent sur le Pass culture.

Marie-Blanche Mauhourat : Deux questions : « Est-ce que l'atelier jeunes est accessible et imprimable ou nécessite une intervention ? » « Comment se former à l'atelier bas carbone ? »

Clara lehl : Les ressources sont en libre accès. Pour la formation des professeurs, il faut avoir l'autorisation de votre établissement puis demander un devis, en sachant que nos tarifs sont très accessibles aux établissements scolaires. Cela prend 2 heures pour vivre l'atelier, puis 2 heures pour se former à l'animation ; vous repartez outillés pour animer vous-même l'atelier.

Marie-Blanche Mauhourat : Vous avez donné les coordonnées pour vous contacter. Merci à tous les intervenants, vous avez proposé de nombreuses ressources qui vont pouvoir être utilisées par nos enseignants. Merci de contribuer ainsi à leur formation avec ces ressources de qualité, élaborées par des scientifiques avec des données vérifiées.

Actions pour améliorer le climat dans la classe et favoriser l'inclusion dans les séances de science, notamment des filles

Des gestes professionnels inclusifs : Interrogation des F-G
en séances de science / Repérer les stéréotypes F-G en
classe / Place des filles dans la classe / Conception des
groupes de TP favorisant mixité et diversité/ Rôle attribué
aux F-G dans les groupes/ Circulation de la parole en classe /
Annotations sur copies et bulletins scolaires

Myrtille GARDET

IA-IPR physique-chimie, académie de Grenoble
référente académie pour l'égalité filles-garçons
membre du CA de F&S
myrtille.gardet@ac-grenoble.fr



Notre proposition est de parler des **stéréotypes de genre**, et des gestes professionnels les plus inclusifs possibles et les moins empreints de stéréotypes de genre. Je m'exprime en tant que IA-PR et aussi en tant que doctorante sur cette question, puisque je prépare une thèse de doctorat sur la question de la représentation des filles en science.

Je vous conseille le livre intitulé *Un Monde sans Enfants*, de David Duhamel, professeur à Sciences Po Paris. Il explique quel impact sur nous auront les choix actuels et les moindres taux de natalité, mais soutient aussi l'idée que pour nous reconstruire, il faut passer par un monde plus égalitaire.

Vous êtes sans doute toutes et tous sensibilisés à **la question des stéréotypes**. Un stéréotype de genre, c'est une opinion ou un préjugé qui va viser à attribuer des caractéristiques aux hommes comme aux femmes, qu'ils doivent procéder ou en tout cas au rôle qu'ils doivent jouer. Évidemment, ce petit élément peut devenir néfaste s'il limite la capacité des hommes comme des femmes à développer leurs compétences personnelles et professionnelles.

On est tous empreints de stéréotypes. Parfois, il y en a qu'on qualifie d'ouvertement hostiles, comme « les femmes sont irrationnelles » etc. D'autres paraissent plus inoffensifs : « les femmes sont maternelles ». Mais en créant ces éléments, en catégorisant et en affectant une qualité, un adjectif qualificatif à la catégorie des femmes - on peut faire la même chose sur les hommes -, on perpétue des inégalités et des discriminations. C'est ce qu'indique le Laboratoire de l'égalité, que je vous encourage à aller regarder. Les Nations Unies ont affiché depuis 1979 vouloir absolument éliminer ces stéréotypes et formes de discrimination.

Je vous suggère d'entrer dans un magasin de jouets, vous trouverez des éléments très roses pour les filles, souvent bleu pour les garçons, et des filles qui sont des

princesses et des garçons qui sont des héros. Je ne caricature même pas. C'est encore vraiment notre réalité.

Il y a eu une étude dès les années 1970, intitulée l'étude Baby X. On présentait une vidéo d'un enfant pleurant, dans un body jaune. Cela pour éviter de l'identifier comme garçon ou fille. On demandait à un même panel de personnes son avis sur les raisons pour lesquelles cet enfant pleurait. Systématiquement, si les personnes imaginaient que ce bébé était un garçon, il pleurait parce qu'il était en colère. Si ce bébé était une fille, elle pleurait parce qu'elle avait peur. On voit bien comment avec le même enfant, le même environnement, on va projeter quelque chose selon qu'il s'agit d'un garçon ou d'une fille. On observe que si on affecte des caractéristiques à des garçons ou des filles, cela aura une incidence sur la façon dont on va interagir avec elles et eux et donc possiblement sur leur parcours. L'effet Golem, c'est l'opposé de l'effet Pygmalion, la menace de stéréotype.

Une étude très intéressante traite de la question des mathématiques et de la menace de stéréotype sur les femmes par rapport aux hommes, face aux mathématiques. Cela a été refait avec Pascal Huguet et Isabelle Régner aussi. L'été dernier, André Tricot et Sarah Métine ont repris ce thème de la menace du stéréotype et montré comment, sur les enfants de SEGPA qui se sentent stigmatisés quant à leur performance scolaire, ils convoquent cette même menace du stéréotype.

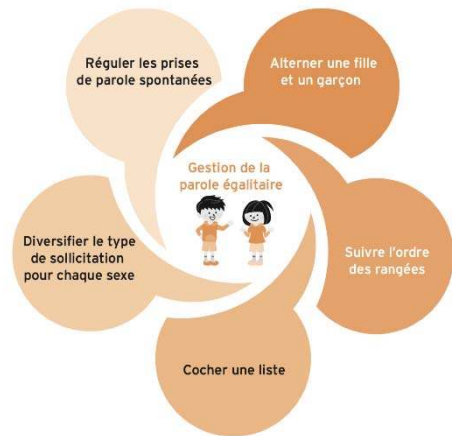
Sur les paradigmes des groupes minimaux, vous l'avez sans doute vécu. On crée deux groupes, un avec des T-shirts rouges, un avec des T-shirts verts. Très rapidement, on va affecter des qualités aux T-shirts rouges et aux T-shirts verts, alors qu'ils ont été attribués de façon aléatoire. Cela a été étudié et théorisé. Je pense que toutes et tous, très régulièrement, vous l'avez dit ou entendu : « les 3^{es}, cette année sont insupportables » ou les 4^{es}5 sont adorables cette année ». On convoque un groupe complet, en oubliant l'individualité de chacun ; cela pose des difficultés. C'est ce que dit aussi Nicole Mosconi sur le double de standards : ces stéréotypes font qu'il y a deux poids deux mesures : on n'a pas les mêmes attentes face à des garçons ou face à des filles.

L'avis de Marie Duru-Bellat, une didacticienne française connue, est que ce n'est pas parce que l'école est mixte qu'on aura forcément l'égalité. Mais si notre école fonctionne ainsi que notre société hors école, les inégalités que l'on trouve hors de l'école, on les trouvera à l'école.

Il ne s'agit pas de se culpabiliser : les stéréotypes existent, on en est toutes et tous empreints, mais il faut essayer de reprendre le contrôle : au-delà de l'automatisme, rapide, sans effort et inconscient, comment prendre conscience des stéréotypes de genre qui nous imprègnent, qui imprègnent la société, comment conscientiser cela et essayer d'aller contre ?

Je vous donne quelques pistes, il y en a beaucoup. Comment va-t-on répartir la parole au sein d'une salle de classe ? Nicole Mosconi a montré, sur de nombreuses années, que la parole dans la classe n'est pas équitablement répartie entre garçons et filles. Globalement, les garçons monopolisent la parole à plus de 70 %, le reste étant pour les jeunes filles.

Ensuite, quand on va analyser le type de prise de parole, on va se rendre compte que les garçons vont très majoritairement prendre la parole sans lever la main, par exemple pour répondre à une sollicitation, ce qui sera beaucoup moins vraie chez les jeunes filles. À nouveau, là, j'essaie de ne pas convoquer un stéréotype. Ce sont des faits, des données d'études menées dans de très nombreuses classes.



De plus, bien souvent, le type de questions posées aux élèves, qu'ils soient des garçons ou des filles,

n'est pas le même. De nombreuses études ont montré que pour les jeunes filles, les questions sont parfois moins ambitieuses, plus proches du cours, de la leçon, de ce qu'il y avait à voir. Les questions posées aux garçons sont plus ambitieuses, parfois un peu plus complexes. Il faut donc s'interroger : est-ce que je suis là-dedans ? Comment faire pour contrer cela ?

Il faut évidemment éviter de dire « les filles et les garçons » quand on s'adresse à une classe, puisque lorsqu'on le dit, on convoque dans l'imaginaire des élèves les stéréotypes de genre de la société. Donc, vous affectez à vos filles des éléments et à vos garçons, d'autres. Evitez de vous adresser uniquement à un genre et pas uniquement à l'autre, et plutôt parlez avec les prénoms des uns et les autres. Il y a des ressources assez intéressantes, comme celle de Gaël Pasquier, que je mettrai à disposition.

Il y a aussi tous les commentaires. Les référents égalité d'un lycée à Poitiers viennent juste de publier : quelles seraient les bonnes façons pour rédiger des bulletins scolaires ? Vous l'aurez aussi en tête. Je le vois régulièrement, je l'ai fait avec des collègues. On pense souvent que nos commentaires ne sont pas imprégnés de stéréotypes de genre. Mais pour avoir prélevé de façon anonyme un certain nombre de bulletins scolaires dans un établissement donné, lorsque j'ai demandé aux collègues d'identifier potentiellement un genre sur un bulletin, systématiquement, ils ne se trompaient pas.

Il y a la question du langage inclusif. Une excellente étude du centre Hubertine-Auclert montre comment les supports pédagogiques peuvent être eux aussi empreints d'éléments de genre. Lorsque vous les étudiez, les utilisez ou les créez, n'hésitez pas à avoir un regard critique. Si un manuel vous semble convoquer un stéréotype, parlez-en aux élèves et demandez-leur pourquoi ce sont toujours les filles qui font du shopping et les garçons qui vont au garage !

Sur la répartition des rôles, Nicole Mosconi indique que bien souvent, il y a eu un syndrome de la jeune fille qui est l'auxiliaire pédagogique. Je reprends ses termes : quel rôle donne-t-on ? Comment construit-on des groupes ? On construit des groupes mixtes ou non mixtes ? Est-ce qu'on laisse choisir ? En tout cas, ce que

dit Isabelle Collet, c'est que pour aller vers un environnement plus égalitaire, il faut absolument installer de la coopération.

Pour les enseignant.es de physique-chimie, sachez que le site EDUSCOL propose une grille d'évaluation des pratiques collaboratives. Il s'agit d'associer des élèves à la construction de l'égalité en classe.

Evelyne Nakache (evelyne.nakache@gmail.com) : F&S participe à une action « Charte des jouets » du ministère de l'Economie : formation pour les fabricants et les vendeurs de jouets : dans les magasins ou sur les boîtes de jouets, il ne faut pas de jouets séparés F/G ni de couleur rose/bleue.

Myrtille Gardet Voir l'ouvrage de Clémence Perronnet sur "la bosse des maths n'existe pas", et le livre de Marianne Blanchard « Fille + science = une équation insoluble ? » : Cahier des charges du label au second degré :

<https://www.education.gouv.fr/bo/22/Hebdo11/MENE2207942C.htm>

Sur les différentes façons d'utiliser un langage et une écriture inclusive, voir les travaux d'Éliane Viennot, intervention remarquable à Grenoble :

<https://eafc.web.ac-grenoble.fr/article/retour-sur-le-webinaire-le-langage-et-legalite-anime-par-eliane-viennotmars-2024-0> . Consulter aussi les articles de Pascal Gyga, très documentés.

Texte du HCE : Femmes & Sciences a rédigé un vademecum téléchargeable <https://www.femmesetsciences.fr/vademecum-comm-sans-stereotypes> . Il est important de nommer les métiers au féminin pour les jeunes filles. La notion de projection est évidente



Des femmes scientifiques comme rôles-modèles Prix Claudine Hermann-Femmes & Sciences/ Charte de l'égalité filles-garçons dans les manuels/ choix des ressources pédagogiques proposées aux élèves

Marie-Blanche MAUHOURAT

IGESR honoraire, membre du CA de F&S

marie-blanche.mauhourat@orange.fr



Je souhaite vous montrer l'importance des **rôles-modèles** pour lutter contre les stéréotypes de genre. A F&S, on s'intéresse plutôt aux rôles-modèles féminins pour encourager les filles à se projeter et s'orienter dans les filières scientifiques, mais il faudrait aussi des rôles-modèles masculins littéraires pour engager les hommes à aller vers ces filières.

Voici quelques actions menées par F&S, et une action qui a été menée par les deux ministères de la Culture et de l'Éducation sur la **charte pour l'égalité filles-garçons** dans les manuels scolaires.

Les femmes scientifiques dans les classes, nous en proposons à travers l'intervention de membres de l'association. Vous pouvez nous contacter pour intervenir au niveau des régions dans vos établissements. Nous avons aussi nos ambassadrices qui peuvent venir.

Un gros travail a été fait sur les stages de troisième et de seconde pour pouvoir être en contact avec des femmes scientifiques, les voir sur leur lieu de travail. Je vous invite à contacter F&S pour trouver dans votre région des **stages de troisième** qui pourraient se tenir dans des laboratoires scientifiques, où les élèves pourront rencontrer de jeunes femmes épanouies dans leur métier.

Il y a l'exposition **La science taille XXelles**, dont vous pouvez demander le prêt et même imprimer les portraits que vous voudrez. Vous les avez aussi sur le site. Il y a des femmes de plusieurs régions, que pouvez les choisir. Ainsi, pour les élèves, il y aura davantage de réalité.

Le jeu didactique **Mendeleïeva** est accessible aussi sur le site F&S. Chacun des éléments chimiques correspond à une ou plus femmes scientifiques contemporaines et historiques. Vous pouvez jouer en ligne avec les élèves.



Je voudrais parler plus précisément du **prix Claudine Hermann-F&S**. L'idée est de prolonger les venues des femmes scientifiques dans les établissements, avec un groupe d'élèves qui poursuive la rencontre en faisant une étude sur leur parcours professionnel, leur travail au quotidien, des échanges de savoirs. Il s'agit de prendre aussi conscience à travers quelques chiffres de la sous-représentation des femmes en sciences et de conduire une action de communication. Cette action sera présentée dans l'établissement, ou dans une autre classe, ou même dans

leur classe. Pourquoi ce prix ? Parce que Claudine a été une des pionnières et cofondatrices de F&S. Tout cela est sur notre site.

Je voudrais aussi évoquer **la charte pour l'égalité filles-garçons** dans les manuels scolaires, qui vient d'être signée par deux ministères en septembre 2024 avec le Syndicat des éditeurs de manuels scolaires, de manière à essayer de les améliorer : ces manuels sont les premiers outils pédagogiques. La charte est un engagement pour la conception de tous les manuels de la maternelle à la terminale, Le cahier des charges appelle une représentation plurielle et équilibrée des femmes et des hommes. Ce n'est pas juste le même nombre de femmes et d'hommes ; on les voit dans la sphère publique et la sphère privée, on n'affiche pas de hiérarchie entre femmes et hommes, mais on les présente de manière équilibrée. On veut aussi une plus grande visibilité des femmes dans le champ des savoirs : très longtemps, on a occulté l'impact des femmes à la fois dans la construction des savoirs, dans l'art et dans l'innovation. L'idée est d'avoir une politique volontariste ou même de les montrer, quand elles ont été occultées. Dans la représentation des femmes et des hommes, on prête attention aux vêtements, aux postures, aux relations entre femmes et hommes, cet aspect relationnel dont on a parlé pour ne pas renforcer les stéréotypes.

Il y aura une formation chez tous les éditeurs : ils se sont engagés à former leurs concepteurs sur les stéréotypes afin qu'ils n'en véhiculent pas dans les manuels scolaires et utilisent un langage égalitaire simple. Le point médian a été décrié, mais outre le point médian, on peut féminiser des titres. Par exemple, on peut dire « un infirmier ». On n'est pas obligé de dire « une infirmière », alors « un docteur », on peut dire « une doctoresse », même si ce n'est pas courant. On peut utiliser des mots épiciens : « les personnes travaillant dans le domaine médical », cela peut être un homme ou une femme.

Il y a des conseils donnés, qui proviennent du **Guide pour une communication sans stéréotype de sexe**, publié par le Haut Conseil à l'égalité. Vous pouvez le trouver sur le site EDUSCOL qui référence l'ensemble des actions pouvant être menées pour l'égalité filles-garçons. De même, une communication va être faite par le biais d'affiches pour les élèves, au même titre que pour la charte de la laïcité, de manière à favoriser la pédagogie égalitaire.

NOTA : <https://www.ipp.eu/actualites/note-ipp-n45-role-models-feminins-un-levier-efficace-pour-inciter-lesfilles-a-poursuivre-des-etudes-scientifiques/> : ressource sur les role-models

Sur l'orientation, il y a toutes les statistiques genrées de la DEPP ; RERS 2024 : Repères et références statistiques 2024 | MEN
(<https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2024-414953>)

Références des actions Femmes & Sciences :

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

<https://www.femmesetsciences.fr/stage-de-3eme>

<https://www.femmesetsciences.fr/la-science-taille-xx-elles-France>

<https://www.femmesetsciences.fr/mendeleieva>

<https://www.femmesetsciences.fr/prix-ch-fets>

Déambulations scientifiques féminines au cœur de Paris



À LA DÉCOUVERTE
DE FEMMES SCIENTIFIQUES
AU CŒUR DE PARIS

Deux déambulations d'une heure
au cœur de Paris
pour découvrir des femmes scientifi-
ques aux travaux remarquables

Une initiative portée par l'Association Femmes & Sciences
en partenariat avec la Mairie de Paris

> Pour en savoir plus :
www.associationfemmesetsciences.fr
www.mairieparis.fr/medias/medias/1006565631113
Instagram : @femmesetsciences
#associationfemmesetsciences #mairieparis



FEMMES & SCIENCES
43 32 11 91 70 5

Avec le soutien de :



**ADOLPHE
SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT**
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

ÉPIQUE SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

SCIENTIFIQUE DÉPARTEMENT
La Mairie de Paris
Département de la Ville de Paris

**PARCOURS
bleu
du MNHN à l'Observatoire**

Suivez le parcours «orange» du
Panthéon à l'Académie des
sciences pour découvrir des
femmes scientifiques
remarquables.



MARIE CURIE
1867-1934
Chimiste et physicienne
Radiobiologiste naturelle
Seule femme ayant reçu deux
prix Nobel



IRÈNE JOLIOT-CURIE
1897-1956
Chimiste et physicienne
Radiobiologiste artificielle
Prix Nobel de chimie



FRANÇOISE HÉRITIER
1933-2017
Anthropologue, ethnologue
Présidente du Conseil national du sida
Médaille d'honneur



YVETTE CAUCHOIS
1906-1999
Chimiste et physicienne
Spécialiste de spectroscopie des rayons X



MADELEINE BRÈS
1942-1997
Médecin, publiciste
Première femme française docteure en médecine



ALICE RIBOQUE
1859-1921
Informaticienne
Pionnière outline de
l'algorithmique française



**JACQUELINE
PÉLISSIER**
1918-2014
Mathématicienne
Une des premières femmes agrégées
de mathématiques



JOSIANE SERRE
1922-2004
Chimiste en chimie organique
Directrice de l'INSLP



SOPHIE GERMAIN
1776-1831
Mathématicienne, physicienne et philosophe
Autodidacte mais correspondante des plus grands
scientifiques de l'époque



**MARIANNE
GRUNBERG-MANAGO**
1892-1971
Biochimiste, biologiste moléculaire
Première femme présidente de l'Académie
des sciences



ROSE DIENG-KUNTZ
1906-2008
Informaticienne
Pionnière d'un web « intelligent »



« Les métiers scientifiques et techniques, c'est aussi pour les filles », action menée en partenariat avec Parité Science au lycée de Cluses, Académie de Grenoble

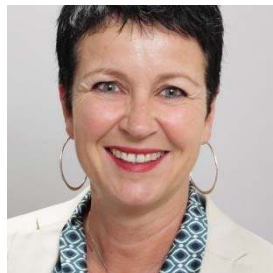
Véronique PIERRON-BOHNES :

Voici maintenant deux personnes de Grenoble. **Delphine Barbirati** est **proviseure adjointe** au lycée des métiers Charles Poncet à Cluses, qui accueille 1 700 élèves, dont 63 % sont des garçons, mais 94 % dans la voie professionnelle ; 51 % des enseignants sont des hommes, ce qui est dû au fait que ce sont des formations industrielles et techniques, encore perçues comme très masculines. Cela explique que Delphine Barbirati ait été interpellée par ces problèmes. Elle parlera en duo avec **Géraldine Cogne** qui a été professeure d'informatique industrielle en lycée, en BTS, et aussi en collège. Elle est aussi très sensible aux études technologiques, surtout depuis qu'elle enseigne au collège où elle a observé des choix d'orientation très genrés. Elle a été **directrice déléguée aux formations professionnelles et technologiques**. Elle a intégré le lycée Charles Poncet en 2020, mais pour l'année actuelle, elle est proviseure adjointe au lycée de La Versoie, en intérim.

Delphine BARBIRATI

proviseure adjointe

delphine.barbirati@ac-grenoble.fr



Avec Madame Cogne, depuis deux sessions, nous avons organisé en décembre une demi-journée en lien avec « Elles Bougent pour l'orientation » à destination des élèves filles du lycée polyvalent Charles Poncet, afin d'amener de plus en plus de nos élèves à s'orienter vers des métiers scientifiques et industriels.

Comme déjà dit, le bassin d'emploi de la Vallée de l'Arve en Haute-Savoie où se situe le lycée Charles Poncet, est un bassin centré sur le décolletage, sur l'industrie, offrant des métiers encore largement perçus comme masculins. C'est en outre un établissement situé en fond de vallée au pied du Mont-Blanc, donc éloigné des universités et des écoles supérieures ; cela explique que nombre des élèves ne se projettent pas dans des métiers scientifiques à bac+5, et considèrent l'industrie comme genrée masculin.

Notre public est défavorisé avec des IPS inférieurs à la moyenne départementale, de 20 points pour la partie LEGT et de presque 13 points pour la partie pro, alors que la Haute-Savoie n'est pas défavorisée compte tenu de la proximité de la Suisse. Les collèges de secteur sont l'un REP+, l'autre REP. C'est donc un public largement défavorisé qui, en général, est peu enclin aux études supérieures.

Comme il a été dit aussi en introduction, c'est un public largement masculin, y compris dans l'équipe enseignante. En moyenne, les équipes enseignantes sont à 45 % masculines. Mais ici, nous avons 51 % d'enseignants masculins, en lien avec les formations professionnelles très industrielles.

Cette journée « *Les métiers industriels et scientifiques, c'est aussi pour les filles* » est le premier jalon de tout le travail sur l'orientation des élèves de seconde.

Géraldine COGNE

DDFPT

geraldine.cogne@ac-grenoble.fr



Ce qui a déclenché la création de la première session il y a 3 ans, c'est l'état des filières très genrées. Venant de métier technique, je suis persuadée de la réussite des jeunes filles dans la technologie. Notre taux d'insertion en filière STI2D pour les jeunes filles étant très faible, il était facile de monter un événement un peu fort pour notre établissement, situé dans une vallée industrielle. D'autant que pour les jeunes filles, l'orientation se fait en seconde.

Dans le même temps, l'entreprise Somfy, grosse entreprise de la vallée, souhaitait agir pour les jeunes filles. Dans son département RSE et avec sa fondation, Somfy était soucieuse de voir des équipes très genrées aussi, surtout en ingénierie. Elle souhaitait aller vers des équipes mixtes pour les techniciens et les ingénieurs.

Avec l'aide aussi d'« Elles bougent pour l'orientation », on a donc collaboré pour réaliser cette demi-journée « colorée industrie » à destination des jeunes filles uniquement, et leur permettre d'exprimer leurs questionnements par rapport à cette orientation vers STI2D. On a constaté qu'au départ, il y avait un fort taux de garçons en STI2D, mais aussi moins de 50 % des jeunes filles en mathématiques. On est quand même un lycée où il y a un peu plus de garçons, mais ils sont dans les filières pro, plus que dans les filières générales et technologiques, donc on est pratiquement à la parité en filière générale. On avait moins de 50 % de filles qui prenaient mathématiques et physique-chimie. Pas mal choisissaient quand même la spécialité SVT. La SI aussi était très peu choisie par les filles, et le pire de tout, c'était NSI, avec moins de 15 %.

Suite à ces deux séances en décembre, on a pu entrevoir une augmentation réelle en mathématiques, en physique-chimie et en NSI. On a gardé notre taux en SI, mais par contre, il a progressé en terminale, car les jeunes filles ont décidé de garder la spécialité SI en terminale. On n'a pas encore réussi à faire de la voie technologique STI2D une voie d'excellence pour nos jeunes filles.

Delphine BARBIRATI

Voici l'organisation que nous avons retenue pour nos 13 classes de seconde générale et technologique, soit environ 240 jeunes filles. Lors de la première session, nous avons également impliqué les élèves de seconde professionnelle mais nous avons observé que cela ne correspondait pas à leurs besoins, puisqu'elles étaient déjà orientées dans des métiers industriels. Il n'y avait donc pas vraiment de plus-value à les impliquer.

Nous nous sommes donc concentrées sur les jeunes filles de seconde générale et technologique et leur avons proposé cinq ateliers différents sur inscription. La première année, nous avons demandé aux jeunes filles de passer dans tous les

ateliers, mais cela faisait trop et certaines papillonnaient sans vraiment prendre le temps d'échanger avec les différents intervenants.

Pour la deuxième session, nous leur avons demandé de choisir deux ateliers parmi les cinq proposés, en les classant par ordre de préférence. Nous nous étions engagés à ce qu'elles aient toutes leur premier vœu et si possible leur deuxième vœu. C'était une organisation assez lourde, il ne faut pas le cacher, mais nous sommes parvenus à satisfaire les premier et deuxième vœux de toutes les jeunes filles. Pour faire ce choix, nous avons créé un sondage via l'outil de vie scolaire utilisé au sein du lycée, à savoir Pronote.

Ces ateliers duraient une 1 h15 chacun, soit au total environ 3 heures. Pour compléter, nous avons ouvert la matinée par une conférence menée par les RH de deux entreprises partenaires du lycée : Somfy et Pfeiffer Vacuum, qui se trouve à Annecy. Elles venaient expliquer pourquoi les entreprises s'intéressaient à la mixité dans leurs entreprises. C'était important.

La première année, la conférence d'ouverture n'était qu'à destination des jeunes filles. Mais pour la deuxième année, nous avons fait une première conférence de 8 à 9 heures uniquement pour les filles, puis quand elles partaient pour les 3 heures d'atelier, nous avons fait la même conférence, pour les garçons.

Le choix de séparer garçons et filles est justifié par les études qui montrent que, dans une même pièce et lors d'une même conférence, les filles n'osent pas poser de questions en présence des garçons. Notre observation, confirmée par le retour des intervenantes, c'est que la conférence, bien qu'identique, n'a pas du tout le même rendu du fait des questions et interventions différentes des filles d'un côté, puis des garçons de l'autre. Ils n'ont pas interpellé les intervenantes sur les mêmes points. Au final, cela nous a confortés dans l'idée qu'il était intéressant de séparer garçons et filles lors de cette conférence DRH.

Géraldine COGNE

Les ateliers de la dernière session représentent un travail avec beaucoup de partenaires. Au fil de la communication, nous avons pu créer du lien avec eux. Notre partenaire de toujours, Somfy, a mis en scène une représentation théâtrale sur leur fameuse télécommande, de l'idée à la distribution, car cela implique les métiers de la logistique et de la distribution.

Différentes entreprises de la Vallée ont mis à disposition des femmes techniciennes et ingénieures dans les métiers industriels pour échanger avec les jeunes filles. Pfeiffer Vacuum est également venu avec du matériel pour expliquer la mise sous pression, ainsi que des lunettes virtuelles permettant aux élèves de visiter leurs ateliers.

Pour la deuxième année consécutive, nous avons réussi à faire intervenir des scientifiques. Dans notre vallée reculée, les sciences et la recherche sont une demande de nos élèves féminines. Il est difficile d'expliquer ce que signifie vraiment être scientifique. Nous avons pu faire intervenir une femme scientifique de Parité Science ainsi que des étudiantes, car il est important que les élèves aient des retours de leurs pairs pour leur d'orientation. Nous avons eu des étudiants de Polytech Annecy ici et en visioconférence de PHELM de l'UGA.

En interne dans notre établissement, nous menons aussi une expérience appelée TopFab, une émission télévisuelle sur la valorisation des filières industrielles auprès des jeunes. Nous avons montré aux jeunes filles ce que faisaient nos élèves dans cette expérience TopFab et elles sont entrées pour la première fois dans le fab-lab pour réaliser un objet. Nous sommes restés sur le côté « girly » de la chose, nous leur avons fait faire un bijou par découpe laser !

Delphine BARBIRATI

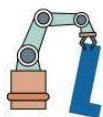
Les évolutions que nous envisageons consistent à créer une demi-journée parallèle que nous appellerions « *Les métiers humanistes et sociaux, c'est aussi pour les garçons* ». Si peu de filles vont en spécialités scientifiques et techniques, à l'inverse dans les spécialités de type HLP (humanités, littérature et philosophie) ou STMG (sciences et technologies du management et de la gestion) qui est une filière technologique, nous avons beaucoup de filles.

De la même façon que nous l'avons fait pour aider les filles à se projeter dans des métiers industriels et scientifiques, on souhaitait combattre les préjugés côté garçons pour les amener vers des métiers humanistes et sociaux.

Nous souhaitons aussi faire intervenir les enseignants du lycée. Nous avons 51 % d'enseignants hommes dans le lycée, mais nos équipes en physique-chimie, en STI cette année et en SVT sont composées de femmes. On a trouvé intéressant que les jeunes filles puissent aussi se projeter vers l'enseignement scientifique et aient un temps d'échange avec les enseignantes du lycée.

Nous souhaitons également nous ouvrir vers d'autres partenaires de la recherche. Le CERN est un contact que nous voudrions développer.

Enfin, nous souhaitons mieux exploiter l'après-événement pour les élèves. Le retour d'expérience doit être retravaillé avec nos partenaires.



**es Métiers scientifiques et industriels,
c'est aussi pour
les filles**

Journées « Sciences, un métier de femmes ! » Actions et bilans

Isabelle VAUGLIN

Astrophysicienne membre du GdR Labos1point5

Vice-présidente de Femmes & Sciences

isabelle.vauglin@univ-lyon1.fr

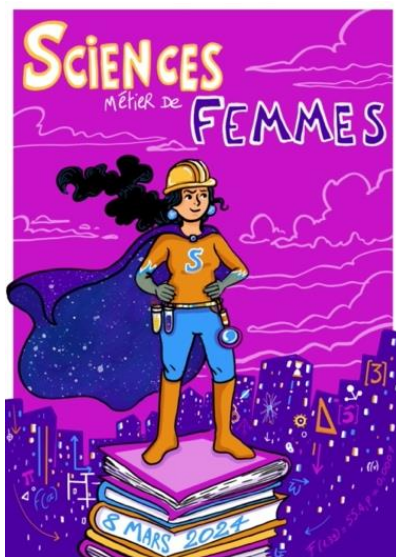


Je vous présente la journée « **Sciences, un métier de femmes** » que j'ai créée à Lyon en 2017. La dixième édition est en préparation. Cette action part d'un constat préoccupant : le nombre de femmes dans les formations et dans les métiers scientifiques et technologiques est, aujourd'hui encore, très insuffisant. Le manque d'intérêt des jeunes filles pour les sciences reste un problème d'actualité, inquiétant et qui s'est aggravé depuis la dernière réforme du lycée, provoquant un recul de plus de 20 ans sur le nombre de filles dans les options maths et physique au lycée.

Pourquoi ? Parce que les stéréotypes de genre et les idées reçues ont la vie dure. Il s'agit d'un problème culturel, lié au formatage par la société, l'éducation la famille, les médias... qui fait que les jeunes filles ont du mal à se projeter dans ce domaine et à envisager de faire les études pour y parvenir.

Pourtant, les compétences de toutes et tous seront indispensables pour relever les immenses défis auxquels notre société est actuellement confrontée : ressources en eau, alimentation, santé, énergie, réchauffement climatique...

C'est pour lutter contre les préjugés et défendre les valeurs d'égalité des chances entre les sexes que nous réalisons chaque année cette journée pour les lycéennes de l'Académie de Lyon autour de la date du 8 mars.



L'action est spécifiquement réservée aux lycéennes parce que nous voulons créer un moment lors duquel elles sont un peu moins soumises à la pression sociétale, un moment où elles peuvent écouter librement ce qu'on veut alors leur dire, à savoir qu'elles ont les mêmes capacités cognitives que les garçons, qu'aucun métier scientifique et technologique ne leur est interdit, qu'elles peuvent avoir de l'ambition pour leur parcours d'études. Dans les groupes mixtes, les garçons s'autorisent trop à prendre la parole, même si le sujet concerne plutôt les filles, et la plupart des filles n'osent pas s'exprimer ouvertement.

Cette journée est organisée avec la psycholinguiste Audrey Mazur du LabEx ASLAN, ce qui rapproche l'aspect sciences exactes des sciences humaines

Ce jour-là, les filles n'ont face à elles que des femmes. Notre idée est de *montrer par l'exemple* que tous les métiers scientifiques sont mixtes en faisant rencontrer aux jeunes filles ces marraines exerçant des métiers souvent encore considérés comme masculins. Souvent les filles ne connaissent pas de femmes scientifiques auxquelles s'identifier ; les marraines pourront devenir des références féminines pour elles. Ces marraines témoignent aussi de la diversité de leur profession et de leurs parcours d'étude, elles viennent démontrer que les femmes ont la capacité d'accéder à tous les métiers. On essaie régulièrement d'avoir une marraine d'honneur, comme l'an dernier Anne L'Huillier, prix Nobel de physique. Nous sommes très fières d'avoir eu aussi en 2018 Françoise Barré-Sinoussi et Najat Vallaud-Belkacem en 2020. Les filles sont infiniment impressionnées par le fait que des femmes prix Nobel, entre autres, prennent du temps pour s'adresser à elles. L'impact est très fort.

L'appel à participation des lycées passe par la Délégation académique aux arts et à la culture. On a chaque année beaucoup plus de demandes que de places disponibles. On veille à avoir pour moitié de lycées hors de la métropole, car les filles éloignées des grands centres urbains ont encore moins accès à la culture scientifique.

87

Du fait de son fort succès, la journée a été dupliquée l'an dernier à Strasbourg et à Orléans sous un même format ; elle sera refaite en 2025 à Strasbourg et Orléans et s'étend encore à Nancy et Mulhouse. N'hésitez pas à nous envoyer une demande de participation. Nous finançons les bus pour tous les lycées situés hors de la métropole pour leur permettre de venir.

journées « Sciences, un métier de femmes ! » : à **Lyon**

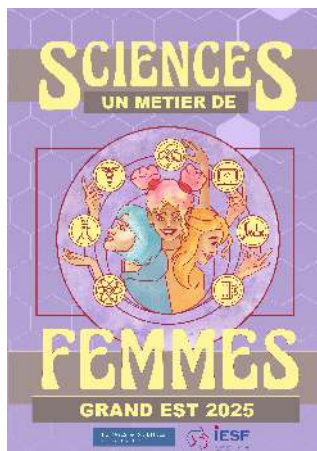
<https://cral-perso.univ-lyon1.fr/labo/fc/fillesensciences/filleensciences2025.htm>

à **Nancy, Strasbourg et Mulhouse** :

<https://www.femmesetsciences.fr/grand-est-sciences-un-metier-de-femmes>

Echanges avec la salle

Véronique Pierron-Bohnes : J'ajouterai que cette année, la journée *Sciences un métier de femmes* se tiendra à Strasbourg le 3 mars, Mulhouse le 4 mars et Nancy le 27 février. Les personnes des Académies de Strasbourg et Nancy-Metz peuvent candidater pour venir avec 20 filles de leur lycée. Vous les sélectionnez, plutôt celles susceptibles de faire des sciences mais qui n'en ont pas l'idée. Les bulletins d'inscription sont sur le site de F&S, région Grand Est.



Mariannig Hall : y a-t-il des résultats d'évaluation scientifiques sur les séquences non-mixtes qui émergent dans les actions de lutte contre les stéréotypes de genre (cf les Cigales à Marseille, les Cigognes en Alsace-Lorraine) ?

Elea Heberle : Y'a-t-il des travaux sur les réactions des garçons, dans des classes où il y a eu beaucoup d'initiatives non-mixtes à destination des filles ? Y'a-t-il un effet contre-productif à les exclure de ces événements « sympa » ?

Isabelle Mathieu : Les actions de l'association *Elles bougent* ne sont pas mixtes. Chez nous, c'est vécu très difficilement par les garçons qui parviennent à culpabiliser les filles de vivre ces événements entre elles.

Véronique Pierron-Bohnes : Une question pour Delphine et Géraldine : l'expérience proposée est impressionnante, y a-t-il un document grand public mettant en évidence les éléments d'évaluation de votre action ? Par exemple, les pratiques que vous avez présentées ou bien un document retraçant les constats sur la différence des questions posées par les garçons et par les filles après une conférence.

Delphine Barbirati : Non, le retour d'expérience n'a pas été formalisé, ce serait vraiment à faire. On a juste échangé avec les intervenants.

Géraldine Cogne : Après les deux sessions, outre le constat de l'augmentation du nombre de jeunes filles de la seconde à la première, nous avons aussi réalisé un sondage post-demi-journée auprès des jeunes filles. J'ai quelques données sur les

retours quant à l'orientation, c'est-à-dire d'envisager ou non des filières techniques. « Oui » ou « Non, ce n'était pas du tout mon idée ». Nous avons posé des questions comme : « Savez-vous ce qu'est l'ingénierie ? », « Est-ce que vous l'imaginiez autrement ? » ou des questions basiques sur les entreprises : « Pour vous, qu'est-ce qu'une usine ou une industrie ? » Après, cela semblait beaucoup plus clair pour elles. En tout cas, il y avait moins de préjugés vis-à-vis de l'industrie et de l'usine. Au niveau de l'orientation, on a observé une évolution : les filles qui disaient : « Non, non, je ne partirai pas en sciences » sont passées à : « Je vais y réfléchir pour la physique ». Cependant, il n'y a pas eu l'effet escompté sur la STD2A.

Véronique Pierron-Bohnes : Merci beaucoup. On comprend parfaitement la difficulté du temps, c'est compliqué. En tout cas, un grand merci pour cette expérience qui a beaucoup intéressé l'auditoire, il y a beaucoup d'informations. N'hésitez pas, si vous avez du temps, à partager les retours. Je pense avoir compris que la nouvelle journée aura lieu en janvier 2025 dans votre établissement, donc l'expérience se poursuit.

Delphine Barbirati : Absolument, elle continue. On a transmis le projet à d'autres collègues, l'idée est qu'il se pérennise au-delà de notre présence. Pour cela, il fallait absolument transmettre à d'autres collègues. Et parce que ce sont d'autres collègues, peut-être prendront-elles le temps de formaliser les choses.

L'idée, c'est la transmission, tout en évoluant. Le rectorat soutient-il notre action ? Oui, par la présence des personnes que l'on peut contacter.

Conclusion de la journée de formation

Françoise Conan, présidente

Après une journée intense et un très beau programme, passionnant, je voudrais féliciter les organisatrices. J'ai vu beaucoup d'échanges, entendu beaucoup de gens très intéressants et intéressés. Cela nous conforte dans l'idée que Femmes & Sciences doit poursuivre cette formation annuelle.

Nous avons dépassé largement 150 connexions, ce qui confirme le souhait de formation. Je reviens à l'idée que le besoin de former pour transformer et pouvoir vivre tous ensemble sur notre belle planète est plus que nécessaire, plus qu'urgent.

Je veux aussi remercier tous les intervenants et intervenantes. Pas uniquement pour les enseignants du premier et second degré. Moi-même, en tant qu'universitaire, confrontée au problème des premières années de licence qui arrivent, j'ai entendu beaucoup de choses qui peuvent aider dans nos pratiques. MERCI à toutes et tous.



PROMOUVOIR LES SCIENCES ET LES TECHNIQUES AUPRÈS DES FILLES

PROMOUVOIR LES FEMMES DANS LES SCIENCES ET LES TECHNIQUES



Qui sommes-nous ?

L'association Femmes & Sciences regroupe femmes et hommes, du public et du privé, qui partagent la même **volonté de promouvoir et de valoriser les femmes dans les carrières scientifiques et techniques.**

Nos missions :

INTERVENIR
EN COLLÈGES ET LYCÉES

SENSIBILISER
SUR LES STÉRÉOTYPES

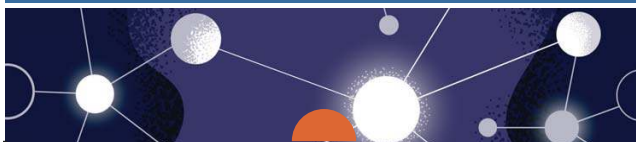
RENCONTRER
D'AUTRES ASSOCIATIONS

PARTICIPER
À DES ANIMATIONS
ET PRIX SCIENTIFIQUES

VALORISER
L'IMAGE DES FEMMES
SCIENTIFIQUES

www.femmesetsciences.fr

et retrouvez nous sur :



Colloque

Vers des Climats inclusifs...

Vendredi 22 novembre 2024

ACCUEIL ET OUVERTURE DU COLLOQUE

Nolwenn LESPARRÉ

chargée de Recherche CNRS

Institut Terre Environnement Strasbourg

responsable du comité d'organisation

lesparre@unistra.fr



C'était il y a un peu plus d'un an, je tombais sur ce podcast : *#MeToo, la science aussi ?* Mais oui, l'omerta demeure dans le monde de la recherche où l'on travaille à développer la connaissance, retrouver les lois de l'univers, faire émerger la vérité en répétant nos expériences... Les violences sexistes et sexuelles restent taboues, il est encore considéré comme violent de parler de violences.

Très bien. Alors parlons climat. De celui de la planète, perturbé par les activités humaines, comme démontré et expliqué. Le plus terrible, c'est que les solutions sont connues, disait récemment Magali Reghezza-Zitt, les larmes aux yeux dans Blast. Il ne manque que la volonté politique. Et en attendant qu'elle se manifeste, les catastrophes s'enchaînent, faisant de nombreuses victimes.

Au lieu de transformer nos modes de production, on continue à nous pousser qui nous tiennent surtout bien à distance d'entités affamées de croissance, qui infusent nos cerveaux en faisant scintiller des objets et des activités désirables pour mieux nous faire croire que nous en avons besoin. Elles tentent de nous convaincre que ce serait ringard de ralentir, que la richesse serait dans l'image de la richesse qu'on pourrait étaler. Et il est dur de ne pas se laisser entraîner dans la ronde folle pour avancer toujours plus vite, plus haut, vers un sommet toujours caché dans la brume.

Accordons-nous des moments de répit, le temps d'apprécier l'odeur du savon, le goût du pain-beurre, la lumière jouant entre les branches couvertes de neige. Une pause le temps de reprendre nos esprits pour mieux les focaliser sur ce à quoi nous tenons. Les muscler peu à peu à la critique, les ouvrir à la différence pour mieux distinguer nos accords et trouver ensemble le chemin vers des climats inclusifs.

Et tant qu'à parler climat, parlons aussi de ces vieux réflexes de domination qui ne peuvent s'empêcher de se réveiller face à plus petits, plus vulnérables que soi. Parlons-en pour bien faire l'état des lieux, pour trouver des pistes pour sortir de l'ornière. Analysons et dé-construisons nos vieux réflexes, acceptons l'idée d'être pétri·es de stéréotypes pour mieux les débusquer et les faire trébucher.

Pas facile d'être indulgent·e alors que la colère réveillée par l'injustice anime l'intransigeance en nous. C'est peut-être là que réside pourtant l'espoir, accepter les déraillements pour remettre le train en marche, apprendre à ressaler après avoir chaviré. Car à l'avenir, il serait dommage de renoncer à voyager pour ne plus prendre l'avion, alors qu'en train ou bateau, on peut faire le tour du monde.

Je remercie les intervenantes et les intervenants d'avoir accepté d'enrichir cette journée de leurs lumières.

Je remercie la fine équipe qui a tenu bon contre vents et marées pour que ce colloque ait lieu. Des petites mains chaleureuses, mais surtout de grands cerveaux astucieux pour tenir le cap. Merci à Anne Pallarès, Catherine Picart, Cathy Blanc-Reibel, Christine Dumas, Claire Dupas, Clémentine Courtes, Emeline Ricciuti, Florence Sèdes, Françoise Conan, Frédérique Ostré, Geneviève Pourroy, Isabelle Kraus, Isabelle Vauglin, Julia Autin, Karima Boudaoud, Marie-Blanche Mauhourat, Marie-Christine Creton, May Morris, Nadia Bahlouli, Nathalie Sibille, Pia Drzewinski, Serena Bernacchi, Sylvie Freysz, Sylvie Friant, Valérie Caps et Véronique Pierron-Bohnes.

Merci à vous toutes et tous d'être ici malgré le froid, la menace sur le fret et vos vies bien remplies. Je vous souhaite de bien profiter de cette journée.

Françoise CONAN

professeure des universités, Université de Brest
présidente de Femmes & Sciences
presidente@femmesetsciences.fr



Bonjour à tous et à toutes. Monsieur le Président de l'Université de Strasbourg, cher Monsieur Deneken, Monsieur le Directeur de l'UFR Mathématiques, Madame la Vice-Présidente de l'Égalité, chère Isabelle Kraus, que j'ai un très grand plaisir à retrouver aujourd'hui, nous nous sommes connues il y a plus de dix ans maintenant dans le cadre de la conférence permanente des chargés de mission à l'Égalité. Les mots que vous venez de prononcer Nolwenn résonnent fortement. J'ai très grand plaisir d'être à Strasbourg et d'ouvrir ce colloque 2024.

Avant tout, je voudrais remercier chaleureusement Monsieur le Président de l'Université pour son soutien en accueillant notre colloque et notre journée de formation dans les locaux de l'Université. Merci aussi à Monsieur le Directeur de l'UFR Mathématiques, pour son accueil dans cet amphithéâtre fort agréable.

Si ce colloque peut se tenir, c'est aussi grâce aux partenaires qui nous soutiennent fidèlement. Je veux saluer le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche ici représenté, le ministère de l'Éducation nationale, le CNRS, les collectivités territoriales dans les différentes régions. Je voudrais aussi remercier nos partenaires privés : ENGIE, la Fondation L'Oréal et la CASDEN. Et pour ce colloque, la Direction régionale aux droits des femmes et à l'égalité, la Collectivité européenne d'Alsace et la délégation Alsace du CNRS. Un grand merci à tous de nous permettre d'exister.

Je veux également saluer l'investissement du comité d'organisation qui a œuvré pour la réussite de cet événement, notamment l'équipe de Strasbourg. Un grand merci à Nolwenn Lesparre, à Véronique Pierron-Bohnes, et à toute l'équipe. Je voudrais aussi en profiter pour remercier les amies du Bureau de F&S pour leur aide précieuse et constante. C'est une association qui vit, il y a toujours quelque

chose qui se passe, et il est vrai qu'il est important d'avoir ce soutien-là. Un grand merci à toutes et tous les membres du Conseil d'administration, et enfin à tous les membres de l'association.

Je voudrais remercier toutes les personnes présentes aujourd'hui, toutes celles qui interviennent, venant parfois de loin dans des conditions un peu périlleuses. Un grand merci aussi aux personnes qui interviendront à distance. Les événements actuels sont un peu compliqués pour tout le monde, mais voyez, j'ai réussi à venir de Brest !

J'aimerais revenir aux objectifs de notre association, même si vous les connaissez : promouvoir les sciences auprès des jeunes filles et les inciter à s'engager vers les carrières scientifiques. F&S a aussi pour but de promouvoir les femmes en sciences et les accompagner dans leurs carrières. Ce sont vraiment les moteurs de l'association.

Notre ancienne présidente Nadine disait que le jour où il y aurait vraiment l'égalité, on pourrait dissoudre l'association. On n'y est pas encore ! Si on regarde l'actualité, pas plus tard que cette semaine, on lisait dans la presse un article « L'inquiétant effondrement du nombre de filles admises à Polytechnique ». 16 % de jeunes femmes admises en 2024, contre 21 % en 2023. L'école s'inquiète, elle recherche des solutions. Je vais sourire un peu : en ouvrant notamment davantage son recrutement aux filières des sciences de la vie. Pour la petite histoire, je suis une chimiste qui a commencé par la biologie.

D'autres articles sont sortis, le collectif Femmes & Maths a publié en juin un rapport sur la baisse du nombre de filles en sciences depuis la réforme du baccalauréat. C'est donc un problème majeur. La part des filles a chuté dans toutes les filières scientifiques, passant de 47,5 % à 38 % pour les élèves scientifiques suivant au moins 6 heures de maths et 32 % parmi ceux qui font plus de 8 heures. La réforme du baccalauréat a entraîné une aggravation inédite des inégalités liées au genre dans les sciences.

Toujours en juin dernier, l'Académie des Sciences a publié son rapport « *Sciences : où sont les femmes ?* ». Évidemment, nous nous réjouissons que l'Académie se saisisse de la question de l'égalité dans les sciences. La situation est grave, il faut agir. C'est ce que nous faisons à F&S.

Depuis la création de l'association en 2000, de nombreuses actions ont été menées. en voici quelques-unes. Bien sûr les actions concernant les scolaires, parce qu'il y a énormément de visites, de rencontres avec les scolaires dans les salons ; je citerai aussi le jeu Mendeleïeva qui rencontre un vif succès auprès des enseignants et des jeunes. C'est une action qui a été initiée par Dominique Morello et Véronique Pierron-Bohnes, qui tend à se développer et que nous soutenons. J'évoquerai aussi le prix Claudine Hermann, ce qui me permet de rendre hommage à notre présidente fondatrice, trop tôt disparue.

Les actions « *Sciences, un métier de femmes* » qui sont en train de se développer ici, dans le Grand Est, et que l'Université de Strasbourg soutient. Les expositions « *Sciences taille XXL* », en partenariat avec le CNRS, qui mettent en avant des chercheuses, je pourrais en citer bien d'autres.

Revenons maintenant au thème choisi cette année. Nolwenn nous a déjà un peu sensibilisés et alertés. **Le climat inclusif** fait écho à l'actualité. La COP29 se termine aujourd'hui, j'ignore ce qui en ressort. Le contexte actuel rend évidemment cette thématique incontournable. Je pense aux événements à Valence. Je pense aux inondations. Je pense aux tempêtes. J'habite une région peu épargnée. Je pense aussi aux sécheresses en Afrique, non seulement au Soudan, aggravées par les conflits, mais aussi en Namibie, pays qui attire beaucoup et se trouve en difficulté pour nourrir les populations. Les incendies géants au Canada, en Californie. La liste de ces changements s'allonge...

Cette vulnérabilité au climat est une réalité que nous ne pouvons plus ignorer. Et les études montrent que ce sont les femmes et les enfants les plus touchés. Nous avons entendu lors de la session de formation que les chiffres sont confirmés : 70 % des personnes en situation de pauvreté sont des femmes.

À travers ces exposés et tables rondes aujourd'hui, nous allons aborder la question du climat. Le climat, c'est le climat parlant des conditions atmosphériques et météorologiques, mais c'est aussi le climat parlant d'une atmosphère morale et psychologique.

Dès lors qu'on s'intéresse aux enjeux de la transition écologique et du développement durable, cela devient une priorité pour tous et toutes, notamment pour la communauté scientifique. Il est essentiel de former pour transformer. Là, je reprends une citation du collectif FORTES (Formation à la Transition dans l'Enseignement supérieur), que j'ai découvert grâce à un collègue géologue qui a publié le *Manuel de la grande transition*. Je vous conseille de le consulter, il est vraiment très bien fait et intéressant.

Ce besoin de formation bien réel, sur ces sujets demandant à être développés, nous l'avons constaté en dépassant largement 150 participant.es à nos formations mercredi. Il faut former davantage, F&S poursuivra dans cette voie.

Nous aurons un temps fort lors de cette journée, avec la remise du prix Thierry Célérier - Femmes & Sciences à la lauréate 2024, ce sera la cinquième lauréate en quatre années. Je suis très heureuse de voir qu'Emilia Turc, notre lauréate 2023, est présente parmi nous. Un grand merci, Emilia, d'être venue témoigner. Je prendrai le temps de m'expliquer à ce moment-là.

Je voudrais encore remercier toutes les personnes qui contribuent au succès de cette journée. Nous allons échanger et apprendre beaucoup. Merci à tous et toutes pour l'intérêt que vous portez à ce colloque, j'espère que vous aurez du plaisir à écouter les conférences. Excellente journée en notre compagnie.

Michaël GUTNIC

directeur de l'UFR de Maths/Info

maître de conférences en mathématiques



Bonjour à toutes et à quelques-uns. C'est vraiment un plaisir de vous accueillir. La question de l'inclusivité et de la place des femmes en sciences préoccupe particulièrement les mathématiciens et les informaticiens.

Quand je suis arrivé à Strasbourg comme maître de conférences, j'ai enseigné en sciences de la vie. J'avais un public féminin assez important. Récemment, je suis revenu en maths, et je n'ai pas l'habitude dans mes amphis de voir autant de femmes qu'aujourd'hui !

Pour préparer mon discours, j'ai regardé l'état de l'école 2024 et notamment la répartition, avec des données très objectives sur le taux de jeunes filles qui suivent les spécialités. A un bout du spectre, il y a les spécialités humanités, littérature et philosophie, histoire-géographie, géopolitique et sciences politiques, langues, littérature et civilisation étrangères et régionales. Sur les combinaisons de ces trois spécialités, on a de 72 à 85 % de jeunes filles.

À l'autre bout du spectre, le pire, mathématiques et NSI, c'est 12 %. Tout est dit. Et pourtant, c'est 55 % de jeunes filles qui passent le bac par rapport à 45 % de garçons. Pour les sciences les plus représentées, les maths et la physique-chimie : 37 %. Au milieu du spectre, maths et sciences de la vie : 55 %.

Quand on est passé à la réforme des spécialités, on a réuni tous les collègues des facultés de sciences intéressés. Le seul résultat unanime, c'est qu'il fallait que pour toutes les spécialités — on parle de physique-chimie et sciences de la terre —, les lycéens aient fait des maths, tout cela dans une réforme qui avait supprimé les mathématiques obligatoires en terminale et en première !

Nous avons fait un gros effort sur le nombre de professeures femmes en mathématiques. Nous en avons deux, l'une est partie au Collège de France. Il en restait une. Nous avons augmenté de 200 % récemment grâce au repyramidage, sauf qu'on aimerait bien avancer autrement.

Moi-même, comme membre du Comité national du CNRS de 2012 à 2016, je me suis battu pour briser le plafond de verre. Au CNRS en mathématiques, il y a beaucoup de postes. On peut vraiment faire un effort pour le recrutement des femmes. Si on a au moins une femme candidate dans la short-list, on la prend. J'ai essayé de défendre cela. Mais les opposants les plus virulents étaient les opposantes, des femmes directrices de recherche qui disaient : « Non, on ne fait pas cela. C'est la qualité scientifique qui prime. » Les 13 méritent un poste, mais il reste 6 postes pour les hommes. Je n'ai jamais réussi à avoir gain de cause.

Ici, ces questions nous préoccupent particulièrement et nous y travaillons, à notre échelle de l'UFR, avec Clémentine Courtès, qui est référente au niveau du laboratoire et de l'UFR pour les questions d'égalité. Merci, Clémentine, d'avoir accepté cette mission extrêmement difficile, mais que tu mènes avec talent.

Nous organisons un certain nombre de choses, comme les Cordées de la réussite en informatique, le stage des *Cigognes*, qui reproduit ce qui a été lancé à Marseille

sous le nom des *Cigales* ! A Lille, cela s'appelle les *Fourmis*. Nous avons récemment organisé une école de médiation avec les lycées, pas spécialement à destination des filles, mais nous organisons plein de choses pour montrer que les filles peuvent faire des sciences, notamment des mathématiques et de l'informatique. Ce week-end, nous accueillons aussi un événement : le *Girls Can Code*, cela dit bien la chose : c'est pour montrer aux jeunes filles de lycée et de collège qu'on peut être femme et informaticienne.

Je crois que la formation organisée pour les enseignants de collège et de lycée mercredi s'est très bien passée. Merci à vous d'avoir choisi Strasbourg.

Je veux aussi dire que Femmes & Mathématiques est très impliquée. Elle organise une journée le 4 décembre prochain à Nantes, dans le cadre de l'égalité d'accès des filles et des garçons au baccalauréat. Cette journée est centrée sur les mathématiques.

Je vous réitère mon message de bienvenue et je vous souhaite d'excellents travaux pour toute cette journée. Merci.

Michel DENEKEN

président de l'Université de Strasbourg

Bonjour à toutes et quelques tous. Merci beaucoup de nous faire l'honneur d'être avec nous, vous savez que l'Université de Strasbourg soutient l'association, il n'y a pas d'amour sans preuve d'amour.

Je signale que le dernier numéro de *Savoirs* est consacré à la question de l'égalité. Il y a une articulation entre égalité, parité, diversité, mais tout se joue quand même dans l'égalité. Les questions que vous avez posées montrent, de manière très surprenante, qu'on est encore au début d'une montagne. Plafond de verre, je ne sais pas, ou Sisyphe qui n'arrête pas de monter et de descendre.

Nous avons évoqué la régression du nombre de candidates à Polytechnique. C'est aussi lié au succès des professions et on sait très bien que les métiers prestigieux ont été très longtemps réservés aux hommes. On considérerait même qu'un métier qui se féminisait perdait en prestige. Il y a vraiment une question de climat social, intellectuel, familial et pas seulement de neige ou de pluie.

« *L'accès des femmes à l'égalité parfaite sera l'expression la plus haute de notre civilisation et elle doublera la puissance intellectuelle de l'humanité* ». 1848, Stendhal, qui ne se passe d'ailleurs pas dans ses romans... Cette lecture d'été m'a intérieurement mis en colère lorsque je lisais ensuite les 26 mesures prises contre les femmes par l'État taliban... J'ai dédié notre rentrée à ces femmes afghanes, car dénier à une femme la parole en général est déjà gravissime, mais lui refuser la parole sur l'espace public, c'est tout simplement qu'une partie de l'humanité décide que l'autre n'est pas l'humanité. Ce qui nous distingue du monde animal, notamment, c'est l'accès à la parole et cette parole qui nous rend égaux dans la



communauté. En ce qui concerne la parole des femmes et des hommes, il n'y a pas de hiérarchie.

Je crois que le climat global de notre société interroge sur nos engagements pour l'égalité. On a l'impression que, partout, les régressions nous guettent au coin de la rue. Aujourd'hui, il y a diminution du nombre de pays où l'égalité entre hommes et femmes est à peu près en progrès. Dans 80 % des pays de l'ONU, les femmes n'ont pas accès à l'égalité, même pour la plus simple des existences. Dans certains, une femme ne peut pas avoir de compte en banque. En France, c'était jusqu'en 1974. Aujourd'hui, la régression est à notre porte. Et le climat, ce n'est pas seulement dans les pays comme l'Afghanistan.

Il y a un énorme boulot à faire. Je pense que tous ces enfants qui grandissent avec des femmes confinées au foyer, des femmes que l'on condamne au silence, on en fait soit des révoltés, soit des soumis, y compris les petits garçons. Nous avons besoin non pas d'être déconstruits, parce que c'est un peu du blabla médiatique, mais d'être mis en face de l'autre, de l'altérité de l'autre.

Aujourd'hui, notre société a un problème, pas seulement d'égalité homme-femme, mais un problème avec l'altérité, ce qui est autre, qui n'est plus objet de discussion et d'étonnement, mais d'opposition ou d'ostracisme. On le voit en politique, il n'y a plus de débat à l'Assemblée nationale, il y a le refus de l'autre et de l'écoute. Je pense que le climat est vraiment à une rupture de quelque chose qui tient de la parole, de l'être ensemble et de l'espace public.

L'université est là pour faire vivre le débat, l'altérité. C'est la confrontation. On n'est pas obligé d'être d'accord. Je reprends le mot de civilisation de Stendhal, mais je pourrais reprendre celui d'Edgard Morin, qui, à 101 ans, a encore des choses à nous dire, que nous sommes dans un combat de civilisation. Nous sommes aujourd'hui sommés d'être crédibles sur l'égalité hommes-femmes. Je sais qu'il a été dit que les quotas ont leurs limites, que l'éducation a ses limites, que les politiques publiques ont leurs limites. Il me semble que puisque nous sommes des universitaires, très universitaires, notre job, c'est que l'université soit un bastion, non pas fermé, mais ouvert au débat, à la qualité du débat.

Je signale qu'il n'y a aujourd'hui que 15 % de femmes présidentes d'université. Je suis très heureux que nous ayons une femme remarquable, maître de conférences en sciences de l'éducation et pourtant, elle est patronne de l'Université de Lorraine, Hélène Boulanger. Il faudrait l'inviter, elle n'a jamais milité pour la cause hommes-femmes, mais sa petite musique a avancé et elle a convaincu une communauté universitaire extrêmement remuante, très ingénierie. Elle y est arrivée. Pourquoi, aujourd'hui, n'y a-t-il que 15 % de femmes présidentes d'université ?

Ici, nos équipes sont paritaires, nous sommes à égalité hommes-femmes. Mais pourquoi les femmes ne s'engagent pas en politique ? Est-ce que l'idée répugne inconsciemment à certains d'élire une femme ? Je m'interroge sur notre capacité à promouvoir des femmes dans des lieux de pouvoir. On prétend qu'elles n'aiment pas le pouvoir au sens politique, qu'elles l'exercent plutôt dans l'ombre. Je crois que c'est historiquement vrai parce qu'elles n'avaient pas le choix, mais aujourd'hui, en politique, dans nos universités, c'est un problème.

Il vous faudrait lire les mémoires d'Angela Merkel. Helmut Kohl l'appelait « la petite ». On voit comment se construit progressivement cette femme politique, fille de pasteur timide. C'est passionnant. Il est assez éclairant de voir qu'au fond, le pouvoir ne répugnait pas aux femmes, mais parce qu'elles étaient probablement à l'ombre, femmes de pasteur, femmes de ministre, elles ont acquis une maîtrise dans les stratégies de pouvoir qui ne sont pas les mêmes que celles des hommes. C'est très intéressant.

La science a besoin des femmes pour soutenir les grands combats qui sont à mener. En vous accueillant, je suis très heureux de savoir que nous combattons comme universitaires à travers la science, à travers le débat. Nous avons besoin de quelques symboles forts. C'est ainsi que nous avons choisi, c'est un premier bouquet, huit femmes, qui sont des lueurs, voire des phares dans la nuit, elles seront les marraines de lieux symboliques. Ce sont des femmes qui ont été scientifiquement pionnières ou résistantes. Beaucoup à Strasbourg ont été, au retour de Clermont-Ferrand, de grandes scientifiques, en biologie, en chimie, en droit ou en musicologie, nous sommes fiers d'elles. Demain, nous célébrerons les 80 ans de la Libération.

Je vous invite vraiment à nous réjouir de cette topographie des femmes dans notre université, c'est un symbole important. Pour nous, la machine est irréversible dans notre université. C'est ici, probablement, que les politiques publiques et les représentations sociales peuvent évoluer et bouger.

Merci pour ce que vous faites, nous serons toujours à vos côtés. Belle journée et belle réussite. Nous penserons demain 25 novembre à toutes ces femmes qui ont aussi lutté en 1943 pour notre liberté, celle qui nous permet aujourd'hui un tel débat avec sa passion, sa contradiction et toute sa richesse. Merci.



Session 1

Bouleversements climatiques : pourquoi ça chauffe ?

Modération : **Isabelle Vauglin**, astrophysicienne CNAP, CRAL/CNRS-Observatoire de Lyon et **Nolwenn Lesparre**, chargée de recherche CNRS, Institut Terre et Environnement, Strasbourg

Isabelle VAUGLIN : Pour cette première session, nous évoquerons l'aspect physique du climat, avant de voir plutôt l'aspect social.

Nous avons l'honneur de commencer avec Marie-Alice Foujols, informaticienne de formation, qui a passé sa vie à travailler sur les sciences du climat et le calcul intensif. Depuis quelques années, elle travaille beaucoup à la diffusion des connaissances, avec un engagement très fort dans la transition et les actions nécessaires à mener dans l'enseignement supérieur et la recherche, pour que les laboratoires fassent leur propre transition énergétique et écologique, avec le groupement de recherche CNRS Labos 1point5, au sein duquel Marie-Alice est particulièrement active. Ces engagements au service du climat lui ont valu d'être nommée chevalière de la Légion d'honneur en 2016. Elle a aussi reçu le Cristal collectif du CNRS en 2021. Nous avons l'honneur de la compter parmi les membres de F&S. A toi, Marie-Alice. Merci beaucoup.

Marie-Alice FOUJOLS

*ingénieure de recherche CNRS
IPSL - Institut Pierre Simon Laplace
Sorbonne Université, Paris et Labos1point5
Marie-Alice.Foujols@ipsl.fr*



Bonjour, je suis très impressionnée par les premiers discours que j'ai entendus et je pense n'avoir rien à vous apprendre sur les changements climatiques. J'ai prévu une intervention très personnelle, avec un retour d'expérience sur 30 ans d'une ingénieure qui a travaillé au CNRS dans les sciences du climat et dans tout ce qui est calculs intensifs.

Je vais beaucoup vous parler de moi, j'avais envie de le faire pour l'association Femmes et Sciences. Je vous connais depuis longtemps, mais je vous ai rejointes il y a un mois quand Isabelle m'a demandé « Pourquoi n'as-tu pas adhéré à Femmes et Sciences ? »

Je vais commencer par vous raconter ma vie. Pourquoi ai-je choisi une carrière d'ingénieur en informatique et en mathématiques appliquées ? A Toulouse, on insiste pour ne pas oublier mathématiques appliquées. Je viens d'une famille très privilégiée de huit enfants, j'en suis la septième. Quand vous êtes la septième d'une

famille nombreuse, vous ne faites qu'observer vos aînés. J'ai été éduquée comme ça, en observant mes aînés.

Mon père était né en 1920. Sa mère avait eu trois fils en une seule année, en janvier, un aîné, et en novembre, des jumeaux. Quand l'infirmière lui a amené le deuxième jumeau, elle a dit : « Mais non, ce n'est pas mon enfant ». Ils ont été élevés par des nourrices qui abandonnaient leurs propres enfants pour donner leur lait maternel à des familles privilégiées. Quelle époque !

Les trois frères ont fait des études supérieures : l'un a fait du commerce, l'autre a fait de l'agriculture et le dernier était ingénieur. Mon père a rejoint l'école Polytechnique qui, en 1939, refusait les élèves juifs. Il est parti en Angleterre en 1943 en bateau depuis Brest avec beaucoup de culot : ils devaient partir à vingt et il y avait une personne de trop. Ils avaient tiré au sort, c'était lui qui aurait dû rester à terre. Il était allé jusqu'à Brest et ne se voyait pas retourner seul sur Paris ou ailleurs. Ils avaient rendez-vous avec des pêcheurs au Cap de la Chèvre, au soleil levant pour éblouir les armées nazies. Après une longue marche pour rejoindre le point de rendez-vous, il s'est dit : « Non, j'y vais aussi ». Il a profité de l'obscurité, il est monté à bord. Donc un sacré culot !

Il s'est retrouvé dans la cale de ce bateau, le seul à ne pas avoir le mal de mer. Les pêcheurs ne les ont pas sortis avant d'être très loin des côtes bretonnes. Le bateau qui faisait le même trajet le lendemain n'a pas réussi à traverser la Manche et a péri corps et biens. Son grand regret fut d'avoir retrouvé seulement des années plus tard la femme du marin qui l'avait embarqué et était décédé.

En Angleterre, il travailla avec De Lattre et partit en Méditerranée. Accidenté à l'île d'Elbe, il a été handicapé à 80 %, mais ce n'est pas du tout un fait de guerre. En descendant d'un petit avion, au lieu d'aller à droite, il est allé à gauche et il est passé dans l'hélice. Il a perdu un œil, un bout de la main et il fut laissé pour mort. Mais quelqu'un a dit : « Vous ne savez pas qui c'est, c'est l'ordonnance de De Lattre, vous ne pouvez pas le laisser mourir », ils l'ont donc soigné. J'ai retrouvé récemment la lettre que son père lui avait alors écrite : « Je sais que tu as été blessé, j'espère que tu vas bien ». Cette lettre d'amour d'un père pour son fils m'a beaucoup émue.

Bref, un héros de guerre qui a eu huit enfants, il les a faits pour ses amis qu'il avait perdus. C'était pour reconstruire la France. Il a d'abord eu trois filles, puis un garçon. Il y avait une photo de ma mère dans son lit avec ses trois filles aînées et le berceau avec le premier fils. En montrant les albums photos, il ajoutait : « Regarde le fils ». Pour la naissance de ma troisième sœur, ils avaient organisé une fête pour « dire à nos amis que nous n'étions pas tristes d'avoir une 3^e fille ». Ma mère ressemblait à Jacky Kennedy, toujours élégante et sentant bon. Mon père était très fier de sa collection d'enfants. Il nous prenait en photo chaque année. J'étais entre deux frères et pour moi, tout était possible. En 1972, première fille à Polytechnique, son rêve.

Pourquoi ai-je fait des études techniques ?

En 1970, ma grand-mère m'a offert le jeu JR01, c'était une boîte avec des tirettes et des lumières. Il y avait le Salon de l'Enfance à l'époque, ce fut le prix du jouet de l'année. Vous voyez sur la boîte un homme cravaté et l'enfant est vraiment un

garçon. Sur la version américaine du jeu - c'était l'époque où tout ce qui venait des États-Unis était bien - l'enfant est plus neutre : garçon ou fille, difficile à dire. En tout cas, j'ai adoré ce jeu, j'en ai fait tous les tests : j'ai un chapeau rouge, vous avez un chapeau vert, je dis la vérité ou je mens. Est-ce que ce que je dis est vrai ? ou pas ? A dix ans ce jeu m'a fait découvrir la logique.

Ensuite, quelles études faire ? J'avais eu mon bac à 16 ans, et je rêvais d'avoir une mobylette. Mon père m'a alors dit : « Si tu t'inscris à Ginette, tu auras une mobylette, je me suis donc inscrite à Ginette et j'ai été prise. À l'époque, on voulait déjà promouvoir les filles. J'étais jeune, cette caractéristique a plu. L'internat était pour les garçons, les filles ont été installées à l'infirmerie.

Ensuite, j'ai passé des concours. J'ai rejoint l'ENSEEIH à Toulouse et j'ai adoré y vivre. J'ai obtenu un diplôme d'ingénieure. Je ne connaissais rien à la vie. J'ai travaillé dans une banque, chez un architecte, dans le privé. Mon mari travaillait déjà au CNRS dans un laboratoire spatial. Un jour, il est rentré avec une petite annonce pour un informaticien dans un laboratoire d'océanographie. « Cela devrait te plaire. » Nous faisions beaucoup de bateau, j'adorais la mer. Pourquoi pas ? Deux ou trois entretiens plus tard j'ai rejoint le laboratoire d'océanographie physique du Muséum national d'histoire naturelle, laboratoire qui a changé de nom depuis. En tant qu'informaticienne, c'était l'époque où, en une semaine, vous receviez dix propositions d'emploi.

J'ai beaucoup aimé ce travail dans un laboratoire de recherche. Je me suis occupée du système informatique local. J'ai travaillé sur le premier modèle de circulation océanique sur l'Atlantique Nord, avec Pascale Delécluse. J'ai eu la chance de faire des campagnes en mer, ce que j'ai adoré. J'ai fait ces campagnes avec Michèle Fieux, qui a été la première femme française dirigeant des campagnes océanographiques. Sa spécialité portait sur les océans tropicaux, que des eaux chaudes ! J'ai participé à plusieurs campagnes sur le Marion Dufresne. En tant qu'informaticienne, l'équipe scientifique était très contente de nous avoir. Il y avait toujours des bugs à corriger, et j'ai beaucoup appris. Il faut tout réparer toute seule et j'ai sorti le fer à souder !

J'ai fait ces campagnes jusqu'à mes trente ans. Tant que je n'avais pas d'enfant, je pouvais laisser mon mari six semaines, on se téléphonait par radio. Après la naissance des enfants, je n'ai plus voulu partir six semaines en les laissant.

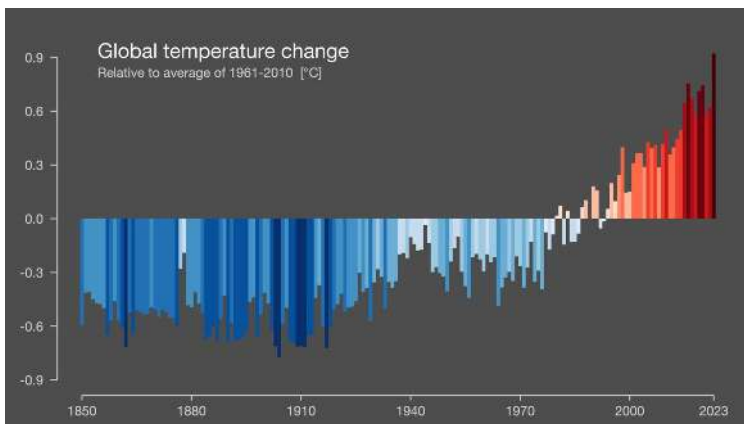
Toutes ces années, j'étais dans un milieu très masculin. J'étais très à l'aise et très heureuse quand j'étais la seule femme. Ce qui m'a réconciliée avec la moitié de la population, avec toutes les femmes du monde, c'est la naissance de mon premier enfant. Je me suis alors dit : « Mais oui, il n'y a pas que les hommes dans la vie. » Je voulais partager cela avec vous aujourd'hui.

Ensuite, j'ai travaillé dans divers centres de calcul où j'étais en contact avec des scientifiques de nombreuses disciplines différentes. En 1996, je suis retournée dans une fédération de laboratoires travaillant sur les sciences du climat, l'Institut Pierre-Simon Laplace, qui s'était créé récemment. Tout mon parcours a ensuite suivi le développement du modèle climat de l'IPSL et ses différentes générations. Aujourd'hui, l'IPSL en est à la septième génération : six ans de développement techniques et scientifiques sont nécessaires pour finaliser une nouvelle génération d'un modèle de climat.

C'est de climat dont je vais maintenant vous parler, domaine qui a vu des défis techniques, scientifiques qui donnent le vertige sur ce que l'on sait de la Terre. Comment arrive-t-on à connaître tant de choses et à le simuler ?

En introduction, je vous conseille un film qui montre *c*, la concentration en CO₂ de l'atmosphère, pendant toute l'année 2021. *[En bleu, c est autour de 405 ppm et en rouge c monte jusqu'à 420 ppm. Pendant la période préindustrielle, la concentration de CO₂ était autour de 280 ppm. Toutes les émissions de l'hémisphère nord sont brassées, on voit les mouvements de l'atmosphère. Ce qui est dans l'hémisphère nord reste au nord, ce qui est dans l'hémisphère sud reste au sud, sauf exception. Il y a des pulsations sur l'Amazonie et l'Afrique. Ce sont les feux et c'est le cycle journalier. Au mois de juillet, les valeurs redescendent. Plus de rouge. C'est l'absorption par la végétation du quart des émissions de CO₂ dues à nos activités, soit industrielles, soit les feux. On voit bien cette capacité d'absorption sur cette animation, c'est absolument fascinant. Nous avons une certaine concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, qui fait que nous avons une température d'un peu plus d'une dizaine de degrés en moyenne sur l'ensemble de la planète. De ces émissions de gaz à effet de serre, d'environ 50 milliards de tonnes par an, un quart part dans l'océan, un quart dans la végétation, et la moitié s'accumule dans l'atmosphère année après année.]*

Ce film est basé sur un produit qui mélange des résultats de modèles, des observations, assez lourd en termes de temps de calcul. Il n'a pas été produit pour chaque année. L'année 2015 existe, celle de l'accord de Paris et aussi 2021 : l'année où tous les pays ont revu leurs promesses de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

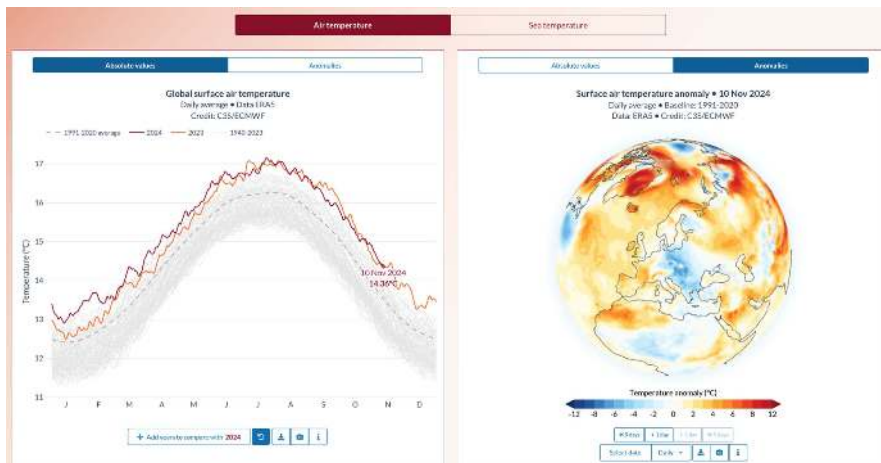


Connaissez-vous cette figure ? Les années sont en bas, 1850-2023. Il y a une barre par année et un code couleur qui montre la température moyenne sur le globe et son augmentation. Il y a cette version avec toutes les légendes. Il y a une version juste avec les barres. Ce visuel très utilisé est l'étendard du changement

¹ <https://atmosphere.copernicus.eu/coco2-project-videos-show-our-planets-greenhouse-gas-cycle>

climatique. Ce sont des observations. Une barre rouge très foncée a été ajoutée pour 2024, qui va être la première année qui dépasse 1,5 °C d'augmentation de température moyenne par rapport à l'ère pré-industrielle.

Ce sont les **Warming Stripes**, vous avez déjà dû les voir. Un Anglais Ed Hawkins a créé cette représentation. 2023 a été une année très chaude. 2024 va franchir la barre du 1,5 °C pour la première fois. On dira que le 1,5 °C de l'accord de Paris est dépassé quand la moyenne sur dix ans aura dépassé cette valeur. On sait qu'il y a un événement El Niño en ce moment associé à des années particulièrement chaudes.



Copernicus, le service européen de mise à disposition de toutes les observations spatiales, publie un outil qui s'appelle Pulse (<https://pulse.climate.copernicus.eu/>). On peut voir, trois jours plus tard, de janvier à décembre, la température moyenne sur la planète. Il y a 13 °C de température moyenne, 17 °C au moment de l'été de l'hémisphère Nord. Cette image montre l'évolution sur un an de cette température moyenne, jour après jour. En grisé, toutes les années. En tirets, la moyenne pour 1991-2020, les trois dernières décennies, 2023, qui était très chaude, et 2024, qui la dépasse.

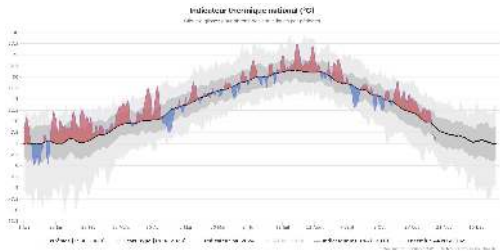
A droite, il y a l'anomalie sur le globe sur un jour donné, dès qu'il y a « un petit coup de chaud » quelque part, « un petit coup de froid » ailleurs. On ne peut rien dire sur un épisode froid tel qu'aujourd'hui. Si vous allez voir ce site dans deux jours, vous verrez effectivement une anomalie assez forte, avec 9 °C sous les moyennes saisonnières, mais il y a toujours un endroit où c'est plus rouge.

La tendance de fond au réchauffement, vous la voyez à gauche. Nous sommes au-dessus des moyennes des 30 dernières années.

Cette figure montre l'indicateur thermique national. C'est la moyenne des stations météo en France sur une année. 5 °C en moyenne l'hiver sur l'ensemble de la France et 23 °C l'été. Ce qui est indiqué, c'est la moyenne sur 1980-2010. Voyez-vous l'année 2024 ? Il y a des périodes chaudes en France et des périodes plus

froides que la moyenne saisonnière. Il y a l'enveloppe en gris foncé. C'est un écart type. Quand l'ai-je fait ? Le 10 novembre 2024. Ce sont les observations, puis, là, ce sont les prévisions. L'épisode de neige a été annoncé depuis une semaine. Les prévisionnistes sont vraiment très forts.

Certaines de nos activités ont vraiment déséquilibré la planète. 90 % de ce déséquilibre s'emmagasine dans les océans qui brassent cette chaleur. Seulement 1 % s'accumule dans l'atmosphère. Ce déséquilibre est dû aux combustions des énergies fossiles, charbon, pétrole, gaz et aussi en partie à la déforestation et au changement d'usage des sols.



La combustion des énergies fossiles croît régulièrement. Les pays se sont développés. La Chine est passée en 2005 devant les USA et tous les pays émetteurs de gaz à effet de serre. Depuis 1990, le GIEC établit le constat qu'il faut baisser les émissions de gaz à effet de serre. Je suis très en colère. C'est pour cela que je parle en public devant des élèves, devant des adultes, parce que cela ne sert à rien de travailler si nos conclusions et nos connaissances ne sont pas utilisées.

Je reviens sur les rapports du GIEC, dont le sixième est sorti en 2021, piloté par Valérie Masson-Delmotte et d'autres. J'aime beaucoup cette liste de questions montrant les progrès faits depuis le premier rapport du GIEC en 1990.

L'influence humaine sur le climat était suspectée en 1990. C'est pour cela que le GIEC a été créé. L'Organisation météorologique mondiale et l'ONU ont demandé aux scientifiques de faire un état des connaissances, ce qui permet aux divers pays, lors des négociations internationales, d'être à égalité sur les connaissances. En termes de budget énergétique, c'est seulement récemment qu'on a pu clore l'ensemble du calcul. En termes de niveau de la mer, c'est récemment qu'on a réussi à détailler l'ensemble des contributions. En termes de réchauffement, par rapport à la fin du XIX^e siècle, en 1990 la différence était de l'ordre de 0,3 °C. C'était difficile à détecter par rapport à la variabilité naturelle. Aujourd'hui, le réchauffement dépasse 1 °C.

Pour les observations des températures, il y avait moins de 2 000 stations. Aujourd'hui, il y en a 40 000 dans le monde entier. La reconstitution des températures et des climats passés remontait à 5 millions d'années, c'est 65 millions de nos jours. L'augmentation du niveau des mers était reconstituée pour 5 millions d'années et 50 millions d'années de nos jours. Claude Lorius et Jean Jouzel étaient remontés à 160 000 ans dans les carottes de glace polaire. Il est maintenant possible de reconstituer 450 millions d'années de CO₂.

Les observations sur le contenu en chaleur de l'océan concernent maintenant 150 ans pour l'océan global. Les observations satellites permettaient de connaître la température, la couverture de neige et le bilan radiatif de la Terre. Dorénavant les observations spatiales permettent de suivre en plus le CO₂, le niveau de la mer,

les nuages, les couverts végétaux et bien d'autres. Ce sont des années de progrès scientifique que j'ai vécues de l'intérieur.

Les modèles de climat, c'est le cœur de mon travail. Dans le premier rapport du GIEC, il y avait des modèles de circulation générale de l'atmosphère avec des mailles de 500 kilomètres. Aujourd'hui, il y a des modèles globaux et régionaux avec des mailles respectivement de 100 kilomètres et 25 ou 50 kilomètres. Sont représentés la circulation de l'atmosphère et de l'océan, le bilan radiatif, la physique des surfaces continentales, les glaces de mer, et aussi la chimie de l'atmosphère, le changement d'usage des sols, l'évolution de la végétation, la biologie marine et continentale, et tout ce qui est aérosol et interaction avec les nuages. En 30 ans, entre le premier rapport du GIEC et le sixième, il y a eu des progrès considérables dans la compréhension des phénomènes.

Il y a aussi un lien entre les rapports du GIEC et les négociations internationales. Les premiers rapports ont servi de base au protocole de Kyoto qui demandait de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 5 % d'ici 2012 par rapport à 1990. Ce protocole disait aux pays ce qu'ils devaient faire et les avait séparés en différents blocs, pays développés, responsables des émissions de façon historique depuis la Révolution industrielle, et pays en développement que l'ONU souhaitait laisser se développer comme ils l'entendaient. Les discussions pour la suite du protocole de Kyoto ont eu lieu à Copenhague en 2009 sur les bases communes du quatrième rapport du GIEC. A l'IPSL nous avions fait des simulations, incluses dans ce rapport, et nous étions vraiment très contents et confiants. La négociation internationale a échoué parce que dire à tous les pays ce qu'ils devraient faire ne passe pas.

A cette époque, je travaillais à 150 %, à suivre des simulations la nuit, le soir, le week-end, suivre celles des collègues en vacances, etc. Le 5^e rapport en 2013 a été la base scientifique de la COP21 et de l'Accord de Paris. L'approche était radicalement différente, on demandait aux pays ce qu'ils voulaient faire, ce qu'ils pouvaient faire, ce qu'ils comptaient faire. C'était beaucoup plus inclusif, ce fut un vrai succès diplomatique français. Cela se décline donc dans chaque pays avec sa politique. En France, c'est **la Stratégie Nationale Bas Carbone**. Elle décrit comment les différents secteurs d'activités vont évoluer. La Stratégie Nationale Bas Carbone n° 3 a été rendue publique il y a quelques semaines, les commentaires des Français sont bienvenus lors de sa consultation publique.

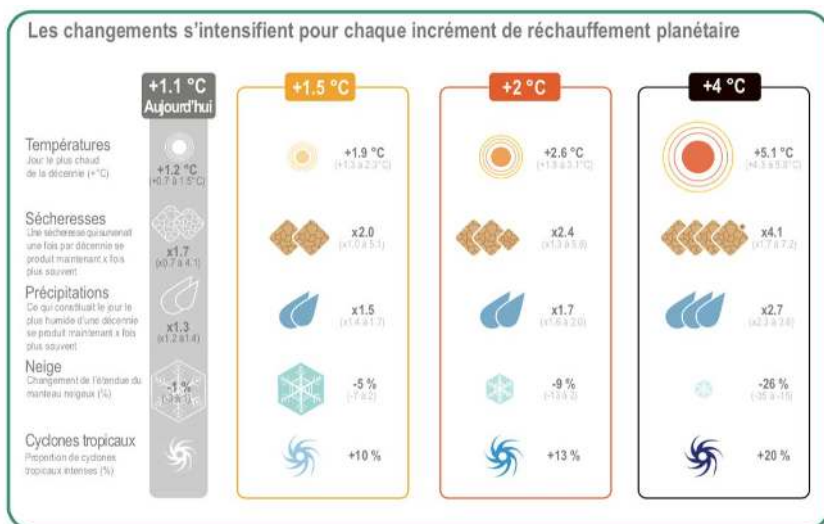
L'Accord de Paris fut adopté parce qu'il y a été mentionné le fait de maintenir le réchauffement bien en dessous de 2 °C, si possible 1,5 °C. C'était une demande des pays insulaires pour prendre date. Aucun dirigeant d'un pays insulaire ne pouvait revenir chez lui en disant : « J'ai signé, notre pays disparaît d'ici 2050 ». Ce 1,5 °C a été quelque chose de très important. Pour obtenir l'accord, les diplomates se sont tournés vers les scientifiques, en leur réclamant : « Faites-nous un état de ce que les scientifiques savent entre un monde à plus de 2 °C et un monde à plus de 1,5 °C ». Valérie Masson-Delmotte venait d'être nommée, Pour ce rapport, à l'IPSL, nous n'avons pas fait de nouvelle simulation. Mais c'est la première fois que les trois groupes de travail du GIEC travaillaient ensemble. Le groupe 1 sur les bases physiques, le groupe 2 sur les impacts et l'adaptation et le groupe 3 sur l'atténuation. C'est cela qui en a fait un document remarquable. Moi, c'est celui qui m'a fait bouger. J'avais l'habitude de brasser des chiffres, des

refroidissements, des dernières ères glaciaires avec des écarts de 5 °C, des projections dans le futur avec plus 8 °C. J'étais assez insensible à ce que je calculais. La lecture de ce rapport, qui décrit la différence entre un monde à +1,5 °C et un monde à +2 °C, m'a bouleversée, car personne ne peut souhaiter un monde à +2 °C.

Néanmoins, à l'IPSL, nous continuons de travailler. Nous étions tous contents de lancer de nouvelles simulations qui ont été utilisés dans les rapports du sixième cycle du GIEC. En 2021-2022, le GIEC a publié trois rapports spéciaux sur 1,5 °C, sur les terres et l'alimentation, sur la cryosphère et le cycle de l'eau, puis les deux volumes du groupe 1, les trois volumes du groupe 2 et les trois volumes du groupe 3. Y est décrit tout ce qu'il pourrait se passer et ce qu'il faudrait faire pour maintenir le changement climatique en dessous de certains seuils. Le GIEC a mis en place un atlas avec de nombreuses cartes. C'est un formidable outil pour les enseignants. Il existe aussi un petit système à base d'intelligence artificielle qui aide à retrouver tous les endroits où l'on parle d'un sujet de votre choix dans les rapports du GIEC, de l'IPBES (l'équivalent du GIEC pour la biodiversité), ou dans des articles scientifiques plus récents.

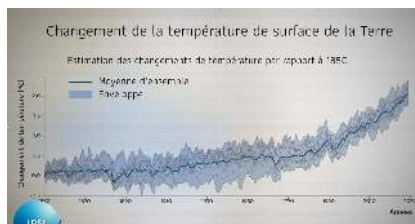
Quelles sont les preuves du changement climatique ? Ces changements sont observés dans l'atmosphère, dans les glaces, dans les océans, dans les terres émergées. Ces schémas sont repris du **Résumé pour tous**, du GIEC, qui existe dans une vingtaine de langues différentes. Il y a quelques figures clés à connaître. Si vous souhaitez diffuser autour de vous quelque chose de bref, ce résumé, très bien fait, est disponible.

Il s'y trouve aussi des figures sur l'augmentation des températures, des sécheresses, des précipitations, la diminution des surfaces neigeuses et l'augmentation de la puissance des cyclones tropicaux en fonction du niveau de réchauffement : + 1,5 °C, + 2 °C et + 4 °C.



Cette figure est issue de simulations. En entrée, l'évolution des émissions de gaz

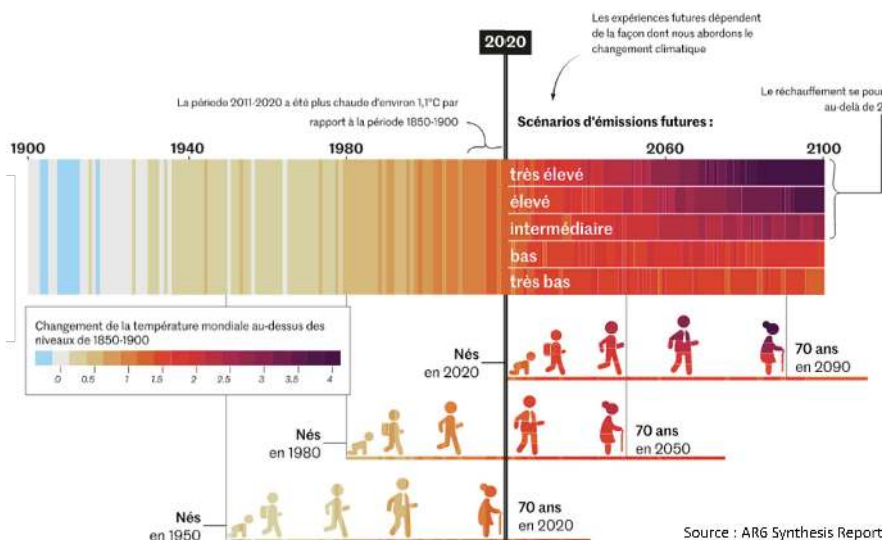
à effet de serre selon différents scénarios d'évolution de nos sociétés : en continuant comme maintenant, en baissant un petit peu, en réduisant de façon drastique. La 2^e figure montre l'évolution de la température moyenne sur la période dite historique jusqu'en 2015 puis jusqu'en 2100 selon ces différents scénarios. Pour rester en dessous de + 1,5 °C de réchauffement, il faut réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre et faire cela dans toutes nos activités dès maintenant.



Cette animation illustre comment nous travaillons. Une simulation s'appuie sur un programme informatique qui tourne sur un super-calculateur. Ici, il y a une simulation sur 800 années. Avec environ 20 ans simulés par jour, c'est une simulation qui reste un mois et demi en machine. C'est une simulation « à l'équilibre », c'est-à-dire

que la concentration d'émissions de gaz à effet de serre reste constante. Toutes les courbes qui démarrent ensuite utilisent les concentrations de gaz à effet de serre sur la période historique 1850-2029. Mais comme l'état initial du système est incertain, pour cerner les possibles, différentes simulations sont exécutées avec divers états initiaux. Elles sont superposées puis alignées sur une référence commune. Toutes ces simulations vont vers le chaud. L'enveloppe de cet ensemble de simulations représente une sorte de barre d'erreur. Le signal est très net, vers le chaud.

L'image suivante vient du rapport de synthèse du sixième cycle qui fait le résumé de cet ensemble de rapports pour n'en avoir qu'un. Le passé est représenté avec ces fameuses **Warming Stripes** et différents futurs sont présentés, très différents en fonction des émissions de gaz à effet de serre. Les personnages permettent de repérer ce que l'on a vécu ou vivra selon son année de naissance. Certaines personnes vont vivre un petit nombre d'événements extrêmes, ou de plus en plus.



Il faut désormais tenir compte de ce changement climatique dès que l'on construit une infrastructure qui durera plusieurs dizaines d'années.

Les politiques actuelles promises par les gouvernements nous mènent sur une stabilisation des émissions. Cela ne suffira pas et le réchauffement moyen va continuer d'augmenter. La seule façon de stopper le réchauffement, c'est d'arriver à ce net zéro. Et c'est prouvé, le réchauffement se stabiliserait alors. L'enjeu est là, sur la table des négociations internationales depuis longtemps. Cela a été dit et démontré, les solutions existent dans tous les domaines.

J'ai beaucoup parlé de carbone, mais il y a d'autres dangers : **la perte de biodiversité**, qui est invisible, la rareté des ressources. L'enjeu est celui d'une transition juste et équitable, d'une **transition soutenable**.

Voici le robot dont je vous ai déjà parlé, je lui ai posé la question « quels impacts environnementaux concernent les femmes ? ». Il y a tout un chapitre sur le fait que les femmes sont souvent abandonnées lors des crises, elles se débrouillent pour nourrir leurs proches, elles sont délaissées. Puis il y a des dangers spécifiques sur les grossesses, avec des avortements spontanés s'il fait trop chaud. J'aime cet outil car il répond avec des phrases courtes. Vous pouvez ensuite retrouver les sources utilisées et citées pour en savoir plus.

En 2018, suite à la lecture du rapport spécial 1,5°, j'ai voulu ré-orienter mes activités, j'ai annoncé à mes collègues qu'ils feraient les prochaines simulations sans moi. Toute mon expertise avait déjà été transmise à des collègues plus jeunes et j'ai rejoint le collectif Labos 1point5 créé après une tribune au journal *Le Monde*



disant que la recherche ne peut pas faire l'économie de réfléchir à ses activités et à leur empreinte environnementale et appelant les scientifiques à se regrouper. Certains membres ont choisi d'étudier la mesure et la réduction de l'empreinte environnementale des activités de recherche. Ce collectif existe depuis cinq ans. Je travaille avec une dizaine de personnes dans une cellule d'animation du réseau des laboratoires en transition, basé sur une plateforme où les laboratoires décrivent leurs propres actions et d'autres s'en inspirent. J'ai ajouté cette photo car depuis peu, nous avons rapproché les groupes Clim'actions des laboratoires de l'IPSL et les groupes Égalité diversité et qualité de vie au travail.. Certains se demandaient si ces deux thèmes se faisaient concurrence en particulier sur les temps

à y consacrer. Le but commun est bien d'inventer une nouvelle façon de travailler et de faire de la recherche, respectueuse de tous ses membres et de la planète. A l'occasion du 25 novembre, voici donc ce visuel ***La Terre est bleue comme une orange-Orange Day 2024¹, les laboratoires IPSL se mobilisent.***

Voilà ce que je voulais partager avec vous.

¹ Orange day - 25 novembre : Journée internationale pour l'élimination de la violence à l'égard des femmes

Quel est le coût de l'inaction ?

Anne MAHRER

présidente de l'association Les Aînées pour le climat

anne.mahrer@bluewin.ch



Je suis Genevoise, et co-présidente des *Aînées pour le climat*, et je vous remercie beaucoup de donner la parole à notre association. En 2016, nous avons décidé de mener une action judiciaire contre le gouvernement suisse, c'était une première ; il est très compliqué en Suisse de mener une telle action.

Je vais vous résumer notre marathon climatique et judiciaire jusqu'à aujourd'hui. Cette démarche a été inspirée par l'affaire Urgenda aux Pays-Bas, où des citoyennes et des citoyens ont mené une action judiciaire contre le gouvernement et ont gagné à toutes les étapes : première instance, deuxième instance et Cour suprême. Cela a été très inspirant et nous en parlions déjà quand j'étais au Parlement. J'ai fait beaucoup de politique en me disant : « Il n'y a pas de femmes en politique, alors vas-y ». J'ai fait cela tout en menant une vie familiale et une vie professionnelle. Quand j'ai quitté le Parlement, il a été question de mener cette action judiciaire. Nous avons donc créé l'association, accompagnée bien sûr d'une équipe juridique exceptionnelle et le soutien de Greenpeace Suisse, une première !

Nous avons bien sûr pu démontrer que notre pays, très clairement, n'était pas suffisamment ambitieux par rapport au climat, pays riche, industrialisé depuis très longtemps. La Suisse sait pertinemment ce qu'elle doit faire. Elle ne l'a pas fait. Elle devrait être exemplaire. Elle ne l'est pas et met notre santé en danger. Ce que nous défendions, c'est effectivement le 1,5 °C dont on a beaucoup parlé, et notre santé, puisque nous, les femmes âgées - la moyenne d'âge de notre association est de 73 ans-, sommes vraiment très impactées. Depuis tous les rapports 2003, lors des fortes canicules, il y a eu plein de décès, les femmes ont été très impactées, avec des problèmes cardio-vasculaires ou respiratoires. Que ce soit devant les tribunaux ou devant la CEDH, nous avons dû apporter la preuve d'une sensibilité particulière pour tenter cette action en justice. Nous avons fait valoir notre droit à la santé et à la vie. Ce sont les articles de la convention européenne. Il y a aussi des articles très importants de notre constitution suisse et les obligations de l'État de protéger sa population, ce qui visiblement n'est pas le cas pour de très nombreux États. On s'est aussi basé sur l'Accord de Paris, que nous avons ratifié, et sur les rapports du GIEC.

En Suisse, tout le monde a botté en touche. La Confédération n'est jamais entrée sur le fond. Notre requête de 160 pages, avec des arguments solides, nous a ouvert un premier droit de recours au tribunal administratif fédéral qui a sorti des arguments affligeants : nous n'étions pas encore assez atteintes, tout le monde est touché, c'est quelque chose de très global. Bref, nous avons eu un nouveau droit de recours au Tribunal fédéral, c'est un peu notre Cour suprême, censée contrôler les droits fondamentaux en Suisse. Lui aussi a botté en touche avec des arguments encore pires : nous n'étions pas encore aux 2 °C, c'était à moyen et long terme -

vous avez bien compris - et donc il n'y avait pas de raison de prendre des mesures importantes.

Nous ne nous sommes pas laissé abattre et avons décidé qu'il y avait encore une étape pour nous en Suisse, la Cour européenne des droits de l'homme. Nous faisons chaque fois, bien sûr, une assemblée générale. Nous posons la question au comité et à chaque fois, c'est à l'unanimité : oui, nous continuons.

Nous avons déposé le recours à l'automne 2020 et la Cour européenne, très rapidement en 2021, a décrété que notre affaire était prioritaire, ce qui a bien sûr permis un certain nombre d'échanges, d'écritures tout à fait passionnantes avec la Cour, avec des observateurs et observatrices tiers, climatologues, professeurs de droit, ONG, etc. En 2022, la Cour a décidé que notre affaire serait portée devant la grande chambre de la Cour, ce qui est assez rare face à 17 juges, parce qu'elle a considéré notre affaire très importante, compliquée et qu'elle devait être traitée par la grande chambre.

C'est pour cela qu'être de nouveau à Strasbourg aujourd'hui, pour moi, c'est beaucoup d'émotions. En mars 2023, nous étions devant 17 juges. Nous avions notre équipe juridique et la Suisse avait la sienne. Nous avons fait cette plaidoirie incroyable, avec un écho médiatique mondial, c'était la première fois que la Cour avait à traiter le climat, les droits fondamentaux, le droit à la vie, le droit à la santé, le droit à un climat sain. Nous avons ouvert la voie, quelque part, et sommes très fières, nous les femmes âgées, d'avoir ouvert la voie. Finalement, il n'y a pas d'âge pour ouvrir la voie.

Je garde d'ailleurs en tête l'intervention d'une Norvégienne, Jenny Sandvik, qui était dans le réseau européen des institutions nationales des droits de l'Homme. Elle s'est adressée à la présidente et au juge en disant : « Peu de personnes ont le pouvoir de changer le cours de l'histoire, vous l'avez ». Et ils l'ont fait, ces juges courageux que nous n'avons pas rencontrés en Suisse.

Finalement, nous avons reçu un courrier de la Cour disant qu'il y aurait un arrêt et qu'une décision serait prise le 9 avril 2024. Nous sommes alors retournées à Strasbourg, à la Cour européenne. La Cour a admis notre recours et a tapé très fort. Elle a reconnu une violation de l'article 8 concernant le droit à la vie privée et familiale, ainsi que le droit à une protection effective par l'État contre les effets néfastes graves du changement climatique sur la vie, la santé, le bien-être et la qualité de vie. C'était très important, elle a fait un pas supplémentaire par rapport à cet article 8.

De plus, elle a condamné notre pays à l'unanimité pour avoir violé le fameux article 6 de la CEDH, qui garantit le droit à un procès équitable, ce que nous n'avons pas eu puisque nous n'avons pas du tout été entendues en Suisse.

Dans cet arrêt passionnant de près de 300 pages, la Cour met particulièrement l'accent sur l'importance de l'équité intergénérationnelle et du maintien de la stabilité du système climatique pour les générations futures. Elles n'ont pas voix au chapitre aujourd'hui, alors qu'elles auront à porter le fardeau de ce que nous laisserons. Nous, personnes âgées, prenons nos responsabilités. Nous avons vécu les Trente glorieuses, le tout au pétrole, la voiture, l'avion et le béton. Pas toutes, parce que nous étions aussi des militantes engagées déjà.

Et la Cour dit qu'il faut prendre des décisions à très court terme, d'ici 2030 déjà. Sinon, nous n'y arriverons pas, et je crois que nous n'en prenons pas vraiment le chemin. Quand on entend ce qui se passe à Bakou, ce n'est guère rassurant.

Les arrêts de la Cour sont contraignants. La Suisse a dû répondre au Comité des ministres du Conseil de l'Europe qui gère la mise en œuvre des décisions.

Le monde politique suisse a très mal pris cette victoire des femmes âgées. On a tout entendu : « Les boomeuses, elles ont l'air en pleine forme », « Pourquoi ne restent-elles pas dans leur cuisine à faire des tartes aux pommes et à s'occuper de leurs petits-enfants ? » Eh bien, non, nous avons gagné, nous avons mis le doigt sur ce qui fait mal. Ça ne leur plaît pas du tout. Ce que notre gouvernement a envoyé au Comité des ministres, disponible sur notre site et sur celui de la Cour, n'est absolument pas ce que nous attendions. Le Comité des ministres va se prononcer. Comme cela fait jurisprudence, ce sera valable pour les 46 pays du Conseil de l'Europe.

Je reçois tous les jours des annonces de juridictions à l'étranger qui se saisissent de cet arrêt et nous remercient. D'autres actions en cours se basent maintenant sur cet arrêt. Consultez-le, il est vraiment passionnant. Les réactions politiques ont été lamentables, absolument lamentables, mais les répercussions au-delà de nos frontières sont très encourageantes.

Nous comptons aujourd'hui plus de 3 000 membres. Nous sommes surtout des militantes, car nos parcours ont été pavés d'inégalités. En Suisse, nous avons attendu 1971 pour avoir le droit de vote au plan fédéral. Pour le droit de signer un bail et d'avoir un compte en banque, nous avons attendu encore plus longtemps. C'est aussi notre démocratie directe. C'est la population qui vote. Que les femmes votent, on n'y pensait pas, donc nous avons attendu 1971. A 20 ans, je n'avais pas le droit de voter. Cela m'a beaucoup secouée, définitivement, donc j'ai beaucoup milité. C'est aussi pour cela que je me suis engagée en politique. Cette action judiciaire était pour moi une belle opportunité après le Parlement. Ma commune, mon canton et ensuite Berne, une nouvelle opportunité. C'est une victoire d'équipe extraordinaire, non seulement au niveau des avocats et des avocates, mais aussi de toute une association, d'un comité hyper dynamique en Suisse allemande, en Suisse italienne, en Suisse romande. C'est cela qui compte. La protection du climat est un droit humain.

Je vous remercie pour votre attention et pour ce partage d'expérience.



images.app.goo.gl

Impact du changement climatique sur la vie des femmes

Nina SAHRAOUI

chargée de recherche CNRS, laboratoire
PRINTEMPS (Professions, institutions, temporalités)
Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines
nina.sahraoui@cnrs.fr



Merci pour cette vision positive et cette note d'espoir aussi. Je vais vous parler de la perspective des sciences sociales, je préfère le préciser d'emblée.

Je remercie vivement l'association F&S de m'avoir conviée, je suis vraiment ravie de pouvoir échanger, à la fois sur des enjeux de la place des femmes chercheuses en sciences et sur la thématique du colloque, sur le changement climatique et ses implications plus spécifiquement pour les femmes.

Je reviens d'abord sur l'enjeu depuis la perspective des sciences sociales, qui se pose la question de savoir qui produit des connaissances, qui vient façonner le champ des savoirs légitimes. Voyons l'exemple de mon champ de recherche, qui se situe à l'intersection des études migratoires et des études de genre et mobilise plusieurs disciplines des sciences sociales, plus particulièrement la sociologie et la science politique. Je pense que l'émergence de ce champ d'études, donc **les migrations aux prises avec le genre**, fait en soi la démonstration de la nécessaire prise en compte de l'articulation entre la mise à l'agenda scientifique de certaines thématiques et une plus grande ouverture, l'inclusivité du champ universitaire en tant que tel.

Je vais ensuite venir à des exemples concrets issus de mes précédentes recherches pour illustrer cet enjeu et j'aimerais enfin faire le lien avec mes recherches actuelles qui portent sur les migrations en contexte de changement climatique, pour expliquer en quoi les perspectives de genre sont nécessaires.

Je commence donc à remonter un peu le temps. Sur les études migratoires, on commence à s'intéresser aux expériences des femmes dans les années 80. Mirjana Morokvasic publie en 1984 dans la revue *International Migration Review* intitulé « Birds of passage are also women », en référence aux travaux de l'économiste Michael Piore, décrivant les travailleurs migrants aux États-Unis.

Dans un entretien de 2020 pour la revue *Hommes et Migrations*, Mirjana Morokvasic explique : « L'androcentrisme des sciences sociales sous couvert d'universalisme allait souvent de soi, de sorte que l'utilisation du concept de migration sous-entendait la migration des hommes ».

Avant le début des années 80, ce n'est pas que les femmes ne migrent pas, c'est tout simplement qu'il n'y a pas grand monde pour s'y intéresser. Peu de femmes mènent des recherches sur les expériences migratoires, et l'émergence de certaines thématiques ou questionnements utiles est, en sciences sociales, en partie corrélée à la sociodémographie des chercheurs eux-mêmes.

Selon les statistiques de l'ONU, les femmes migrent presque autant que les hommes au moins depuis les années 1960. Elles représentent 48 % des migrants

internationaux en 2020 au niveau mondial, 52 % des arrivées en France en 2019. On sait ainsi, grâce aux travaux de Donna Gabaccia et Katharine Donato aux États-Unis, que les femmes ont été très présentes dans les migrations transatlantiques du XIX^e siècle, notamment les irlandaises, allemandes, scandinaves, représentant 30 à 40 % de ces migrations. Pour rappel, les migrations européennes de la fin du XIX^e, début XX^e vers l'Amérique du Nord concernent plus de 60 millions de personnes, c'est l'ordre de grandeur.

Quand les premières recherches autour des expériences des femmes en migration se développent, un des premiers apports est de démontrer qu'il ne s'agit pas d'un phénomène récent. Un second point concerne certaines questions de recherche, mais aussi leur cadrage. Là encore, la positionnalité des chercheurs, et en l'occurrence des chercheuses, doit être prise en compte.

Mirjana Morokvasic a fait sa carrière en France, mais née en Yougoslavie, elle explique à quel point sa socialisation en Yougoslavie l'amène à porter un autre regard sur les expériences des femmes en migration. Elle dit : « La mise en perspective des études sur les Yougoslaves par rapport à d'autres travaux de référence en migration m'a permis de voir l'androcentrisme qui allait de soi à l'époque. Si mes interlocutrices me paraissaient à l'opposé des représentations des femmes immigrées en général, car elles ne suivaient pas la migration, mais migraient souvent seules, travaillaient, affichaient une liberté sexuelle, ce décalage m'a permis d'interroger cette vision stéréotypée des immigrées dans leur ensemble ». Donc cette question de la positionnalité est centrale dans la formulation même des questions de recherche.

Je travaille depuis une dizaine d'années avec des femmes en situation de migration, employées, demandeuses d'asile, parfois en situation administrative irrégulière. J'ai constaté que les catégories dominantes et statistiques les concernant peuvent participer d'une certaine invisibilisation. Les statistiques basées sur les catégories administratives et bureaucratiques de la migration n'offrent qu'une vision partielle de la participation des femmes migrantes au marché du travail, car elles sont nombreuses à travailler sans pour autant considérer l'emploi comme la cause de leur migration et viennent justifier leur statut administratif. Ces formes d'invisibilisation s'ancrent dans les hiérarchies sociales structurant nos sociétés, avec la marginalisation des secteurs des soins aux personnes âgées ou aux enfants, au sein desquels la part des femmes migrantes est importante.

Lors de mon travail de thèse portant sur les expériences des femmes migrantes dans les maisons de retraite privées à Londres, Paris et Madrid, j'ai observé que la très grande majorité avaient d'autres statuts que celui de travailleuse migrante. Elles étaient venues en tant qu'étudiantes, ou demandeuses d'asile, via le regroupement familial, certaines étaient en situation de précarité administrative. La dévalorisation des emplois liés aux soins, précaires et mal rémunérés, participe de l'invisibilisation du travail des femmes migrantes ; la marginalisation de ce domaine ne permet pas de reconnaître des droits aux femmes migrantes comme travailleuses, et non pas seulement comme épouse d'un employé, d'un salarié, ou en tant que demandeuse d'asile, par exemple.

L'ordre genré de la société traverse tout le vécu des femmes migrantes. Voici un autre exemple issu de recherches plus récentes : nous avons travaillé avec Jane Freedman et Elsa Tyszler sur les questions de violences sexuelles et de genre

comme cause de la migration internationale, mais aussi comme un aspect prégnant des parcours migratoires, de plus en plus systématiques dans le contexte des politiques de militarisation des frontières et d'externalisation des politiques migratoires. Les questions de violences de genre étant souvent reléguées au niveau de l'infra-politique et rarement pensées comme une cause de la migration, il est aujourd'hui difficile d'obtenir une protection internationale, un statut de protection subsidiaire ou de réfugié, pour certaines violences de genre au sein du régime d'asile actuel. Nous avons aussi cherché à souligner l'articulation entre les conditions de vie précaires des femmes demandeuses d'asile en Île-de-France où nous avons enquêté, dont une partie se retrouve à vivre à la rue avec une exposition alors systématique aux violences sexuelles. Les violences de genre subies par les femmes demandeuses d'asile tendent à être seulement perçues à travers des catégories très spécifiques, les mutilations génitales, les mariages forcés, qui sont bien évidemment des causes importantes, mais cette unique focale néglige d'autres formes de production sociale du risque de violences sexuelles.

J'en viens maintenant à la question des migrations en contexte de changement climatique. Là aussi, la question des inégalités de genre se pose et requiert des méthodologies spécifiques pour les rendre visibles. Je mène actuellement un projet de recherche intitulé GENDEREDCLIMATEMIG, financé par le Conseil européen de la Recherche. Nous sommes une petite équipe à y travailler. L'articulation climat-migration émerge depuis quelques années, mais la question des facteurs environnementaux a longtemps été délaissée pour éviter le risque d'une forme de déterminisme climatique, car la migration est avant tout une expérience humaine complexe et multifactorielle. Je pense néanmoins qu'il est nécessaire de se poser la question de la prise en compte de ce poids relatif des facteurs environnementaux et de leur articulation avec les inégalités de genre.

Pour préparer mes recherches, j'avais passé en revue 48 cas d'étude des mobilités décrites comme environnementales ou induites par le climat. Il en ressort une mobilité fréquente des hommes vers les grandes villes et les femmes doivent alors assumer des responsabilités et des charges de travail notamment agricoles beaucoup plus importantes. C'est une réalité assez bien documentée, mais la relation entre les facteurs de stress climatique et un risque accru de violences sexuelles et de genre est encore largement sous-étudiée et on peut faire l'hypothèse que cela est dû au fait que les recherches sur les violences sexuelles et de genre sont elles-mêmes souvent relativement marginales au sein des études migratoires.

L'enjeu est de dépasser la caractérisation de certaines vulnérabilités comme spécifiques aux femmes, car en l'absence d'une focale portée également sur les conditions de production sociale de ces vulnérabilités, on risque de marginaliser l'analyse des capacités d'agir des personnes concernées. Il s'agit donc de dépasser une définition de genre qui serait réduite à des inégalités selon le sexe et d'adopter une compréhension dynamique qui inclut à la fois les rapports de pouvoir au sein desquels les mobilités se déploient, qui peut partir, dans quelles circonstances, comment et les transformations que les processus migratoires eux-mêmes peuvent engendrer pour les rapports de genre. Il faut essayer d'éviter de reproduire pour cette thématique le point aveugle que fut celui des études migratoires jusqu'aux années 1980, dont j'ai parlé plus haut.

J'espère avoir pu montrer, à travers ces exemples, d'une part que la sociodémographie du corps professionnel des chercheurs et des chercheuses vient façonner la production des savoirs en sciences sociales, et d'autre part, qu'autour des enjeux liés au changement climatique pour les sociétés humaines, il est absolument crucial de prendre en compte le genre.

Echanges avec la salle

Isabelle Vauglin : Une question pour Marie-Alice : est-ce que quelqu'un documente la montée des climatosceptiques ? Si oui, qui ? Cela concerne les lois, les personnes en politique, les prises de parole sur les réseaux.

Marie-Alice Foujols : Oui, il y a pas mal de choses. Sur les réseaux sociaux, David Chavalarias résume ses études. Quand Twitter était ouvert, il a produit des documents montrant comment les scientifiques du climat étaient attaqués sur ce réseau.

Récemment, Parlons Climat et l'ADEME ont refait une analyse qui a documenté qui étaient les climatosceptiques en France. C'est très puissant. J'ai écouté le webinaire de présentation. Il y a différentes sortes de climatosceptiques. Il y en a avec lesquels, si on discute, ils expriment du doute et ils seraient tout à fait prêts à changer d'avis. Il y en a qui sont purs et durs. Il ne faut vraiment pas perdre son temps à discuter avec eux.

Et c'est documenté. Et il y a une augmentation du climatoscepticisme sur les enquêtes qui sont faites par l'ADEME, c'est vraiment très inquiétant, mais cela reflète l'évolution de la société. On ne comprend plus avec quoi les gens réfléchissent. Et les climatosceptiques sont aussi jeunes.

Je vois bien que les politiques publiques françaises tiennent compte des rapports du GIEC. Pour suivre cela, le Haut Conseil pour le Climat a été créé, il y a cinq ans. Une fois par an, ils font des rapports, ils évaluent les politiques publiques. Dans la loi, beaucoup de choses ont été faites, le problème, c'est qu'on ne le fait pas vraiment.

Il y a la loi Egalim sur l'alimentation. Il y a le plan d'évolution pour l'énergie. Il y a la SNBC (Stratégie Nationale Bas-Carbone). La première, puis la deuxième, puis la troisième. On fait des choses en France. Ensuite, en les évaluant, on se rend compte qu'on n'en a pas fait assez.

Tout cela existe, allez voir le site du Haut Conseil pour le Climat. Leurs rapports grand public sont vraiment très faciles à lire. Si le GIEC peut juste décrire les connaissances, le Haut Conseil pour le Climat, lui, évalue ce que fait la France.

Une intervenante : Le Haut Conseil pour le Climat est-il indépendant ? Quelles sont les personnes qui sont dans ce Haut Conseil pour le Climat ?

Marie-Alice Foujols : Elles sont une douzaine. Le conseil a été présidé par Corinne Le Quéré, une scientifique française qui a fait sa carrière en Angleterre, qui a travaillé de façon très rigoureuse. Actuellement, il est présidé par Jean-François Soussana, l'ancien directeur de l'INRA et l'INRAE, qui connaît très bien

tout ce qui concerne l'agriculture. Lors de la COP21, il était l'un des deux garants de cette conférence scientifique qui s'est avérée être un bel événement.

Parmi les membres, on trouve Jean-Marc Jancovici et Gonéri Le Cozannet, un spécialiste du BRGM expert du niveau de la mer, des géographes. Magali Reghezza-Zitt aussi. Ils sont indépendants, ils présentent leur bilan et leur rapport. À un certain moment, ils sont auditionnés au plus haut niveau de l'État.

Isabelle Vauglin : Bravo à Anne Mahrer pour les actions inspirantes conduites et pour l'opiniâtreté dont vous avez fait preuve dans votre association. Y a-t-il des actions analogues conduites dans notre pays, la France ?

Anne Mahrer : En France, il y a la fameuse « Notre affaire à tous », puis « L'Affaire du siècle », cette immense pétition qui a abouti. Si je ne me trompe pas, l'État a été condamné, mais il y a beaucoup de rapports, et les choses ne viennent pas. Il est temps de passer à l'action.

Chez nous, c'est exactement la même chose, et encore, nos politiques n'écoutent pas les scientifiques. Nous avons invité au Parlement en Suisse des scientifiques qui font partie du GIEC, des climatologues, des gens éminents pour expliquer aux politiques à quel point il était important d'agir. Un tiers du Parlement était présent, c'était les convaincus. Les autres, c'est : « on le sait ». Les autres : « non, c'est bon ». On invite des gens extraordinaires qui présentent des choses de manière passionnante, qui font encore un rapport du résumé du résumé, puisque le politique ne lit pas le résumé du GIEC, et voilà. Ailleurs dans le monde, nous avons inspiré de nouvelles actions, oui. C'est important.

Pourquoi dis-je « droits de l'Homme » ? En général, on écrit toujours « droits humains ». J'ai dit « droits de l'Homme », parce que c'est la convention. On utilise aussi beaucoup le mot « mensch » en allemand, qui veut dire « homme et femme », chose que nous n'avons pas en français. Il est clair que pour nous, ce ne sont pas seulement les droits de l'homme.

Isabelle Vauglin : Avez-vous reçu des menaces pendant ces procédures ?

Anne Mahrer : Des menaces, pas vraiment. Des courriers désagréables, même injurieux, venant de boomers, plutôt d'hommes âgés en général. Autrement, des discussions intéressantes assez vives avec les jeunes. Nous avons été énormément invitées. Nous sommes allées dans plein de pays européens, toujours en train, bien sûr. Des étudiants et étudiantes nous disaient : « C'est de votre faute, voyez ce que vous en avez fait, voyez ce que vous lui laissez, vous êtes égoïstes, vous allez jusqu'à la Cour européenne pour défendre votre santé ». Je leur ai dit : « Attendez, doucement, on n'a pas tout à mettre dans le même panier, nous sommes des militantes, pour beaucoup, depuis très longtemps. Vous avez raison, nous faisons partie des Trente Glorieuses et nous avons une responsabilité, mais nous prenons notre responsabilité. Si nous gagnons à la Cour, tout le monde gagne. Nous-mêmes, nous ne verrons rien, parce que nous sommes âgées. Mais vous, nous espérons, aurez des résultats.

Catherine Picart : J'ai une question un peu naïve. Vous avez montré notamment l'évolution avec les couleurs, c'est très frappant. Quand on est en montagne, on s'en rend peut-être encore plus compte. Vous avez peut-être entendu parler de la catastrophe de la Bérarde au mois de juin, avec les pluies.

Je me posais la question : quand il y a eu Tchernobyl, le nuage ne s'est pas arrêté. Quand il y a les incendies au Canada, ça ne s'est pas arrêté non plus. Qu'en est-il des possibles liens avec les conflits armés qu'il y a désormais un peu partout ? Est-ce qu'il peut y avoir aussi un rôle d'armes chimiques ? C'est une question qui me taraude, parce que cela augmente très fortement, avec des effets particulièrement violents, que nous voyons quand nous nous promenons.

Nina Sahraoui : Pour moi, il y a très clairement un lien à faire. Ce n'est pas seulement la question de la migration en contexte de changement climatique, c'est aussi en contexte de conflits, même si pour ma part, je ne me concentre pas sur cet aspect. Il y a en effet une littérature sur l'articulation de ces éléments, parce qu'il y a un lien absolument crucial avec l'exacerbation de certaines tensions, la diminution de certaines ressources et donc des conflits, avec là aussi un lien à faire avec les violences sexuelles et de genre également.

Marie-Alice Foujols : Ce n'est pas mon domaine, mais je vais citer deux exemples. En Syrie, les conflits qui ont eu lieu sont survenus après huit années de sécheresse. Il y a sûrement un lien. En revanche, il ne faut pas non plus tout mettre sous le sceau du changement climatique. À Madagascar, il y a eu aussi une très grande sécheresse. En fait, c'était les politiques publiques qui ne prenaient pas soin de leur population, qui l'ont laissée dans une extrême pauvreté. Il faut analyser les choses. C'est là que la physique a des limites et qu'il faut absolument des sciences sociales.

Nina Sahraoui : Merci pour votre remarque. En effet, c'est toujours le point de départ. Je pense que c'est pour cela qu'il y a eu une grande réticence, par exemple dans le champ des études migratoires, à s'intéresser aux facteurs environnementaux. Pour des chercheurs en sciences sociales, il y a ce risque d'une forme de réductionnisme climatique, au sens où les facteurs environnementaux, par exemple les sécheresses, la façon dont elles sont gérées, etc., tout cela relève de facteurs politiques et humains. Il faut donc aller au-delà de cette étiquette des facteurs environnementaux et pouvoir aussi mettre à jour les équilibres sociopolitiques et économiques derrière cette appellation. Il y a un travail à faire sur ce lien pour éviter une forme de réductionnisme.

Marie-Alice Foujols : Je voudrais dire un mot sur la montagne. Avec le fait que l'eau soit liquide ou glacée, on a un effet de seuil. En montagne, il pleut davantage. Dans les Alpes, au mois de janvier 2024, il a plu jusqu'à 3 000 mètres. La neige ne résiste pas à ce genre de choses. Vous êtes en première ligne.

Anne Mahrer : Je confirme. La Suisse, pays alpin, voit ses glaciers en train de mourir. Nous avons fait plusieurs excursions pour rendre hommage à certains glaciers qui ont complètement disparu. La Suisse est donc particulièrement impactée par le problème climatique.

Une intervenante : Ma préoccupation est comment impliquer les jeunes dans toute cette problématique. Je trouve que le sujet est rarement pris dans son ensemble, c'est-à-dire les phénomènes naturels, le climat, ne serait-ce que sa définition, et l'énergie. Si on ne traite pas les trois en même temps et si on ne parle pas de la population humaine, on a l'impression qu'on voit les uns se dresser contre les autres. Vous avez donné plusieurs exemples dans ce sens.

Pour moi, c'est très grave, parce qu'il n'y a pas un responsable ou un pays responsable. Il y a une population mondiale qui a terriblement augmenté, qui essaie de régler ses problèmes au fur et à mesure, et les solutions du futur ne sont pas encore totalement maîtrisées, c'est le moins qu'on puisse dire, puisqu'aujourd'hui, c'est quand même 70 % de charbon, même en France, en énergie brute, alors que la France est un des meilleurs pays parce qu'elle a des électricités dites nucléaires qu'on aime ou qu'on n'aime pas.

L'énergie a toujours été compliquée. Aujourd'hui, on a accumulé des types d'énergie parce qu'on ne sait pas remplacer une énergie sale comme le charbon, le pétrole et le gaz par une énergie propre, celle-ci n'existe pas.

Si on ne montre pas cet ensemble aux jeunes, on n'arrive pas à les embarquer dans les sciences. Notre idée, c'est quand même qu'ils s'intéressent plus aux sciences. Ils ne sont pas très cultivés sur l'ensemble de ces thématiques, cela ne les pousse pas à aller vers. Nous avons, en tant qu'association, un gros travail pour essayer de leur montrer quel est le chemin et quel est leur rôle.

Nolwenn Lesparre : Je ne suis pas tout à fait d'accord avec ce constat. Si on lit le livre de Salomé Saqué, par exemple, *Sois jeune et tais-toi*, elle dresse un bilan et dit que les jeunes aujourd'hui n'ont pas la même jeunesse que les jeunes d'hier et qu'ils peuvent aussi être très engagés. J'ai des étudiants en doctorat qui ne veulent plus prendre l'avion pour aller faire des conférences. Moi, je n'avais pas cette position quand j'étais en thèse. Il y avait des questions qui ne se posaient pas dans les années 1950, qui se posent aujourd'hui.

On observe aussi un grand mal-être chez les jeunes aujourd'hui, qui n'est pas uniquement de l'éco-anxiété. C'est aussi beaucoup lié à la situation sociale. Il est dommage d'opposer les générations. Il faudrait plutôt réfléchir et travailler ensemble sur ces questions. Si on ne peut pas pointer une personne responsable, on peut par contre pointer des grands noms comme responsables.

Anne Mahrer : Nous avons eu plusieurs fois des jeunes qui nous reprochaient un certain nombre de choses, mais je peux vous dire que la plupart nous disent merci d'avoir fait ce que nous avons fait. Nous étions très proches de ces six jeunes Portugais qui étaient à la Cour avec nous, qui ont vu leur forêt brûler à côté de chez eux, qui étaient très traumatisés. Le fait d'avoir attaqué trente-deux pays européens à la fois sans passer d'abord par les instances nationales, a amené la Cour à déclarer leur requête irrecevable, mais ils étaient là lors des décisions. Ils étaient évidemment très tristes. Nous les avons beaucoup consolés et leur avons dit : « Nous avons gagné, mais vous avez aussi gagné ». Maintenant, ils ont l'idée - j'ai des nouvelles d'eux - de mener une action judiciaire au Portugal, dans leur pays, avec une ONG qui entend faire de même. Notre arrêt fait jurisprudence, ils peuvent s'en saisir. Les choses avancent et c'est une bouffée d'espoir, je trouve, pour les jeunes qui ne sont effectivement pas du tout sans intérêt et sans engagement.

Isabelle Vauglin : Je ne sais pas si Marie-Alice Foujols voudra intervenir sur la répartition des responsabilités. On connaît tous les chiffres. 50 % de la population humaine émet 10 % des gaz à effet de serre et les 10 % des plus riches émettent 50 % des gaz à effet de serre. L'adaptation doit bien évidemment tenir compte du niveau social des personnes.

Pour ce qui est de dire qu'on n'a pas trouvé de solutions pour remplacer le gaz, le pétrole et le charbon, c'est bien le problème. Le problème ne sera pas d'essayer de trouver quelque chose pour remplacer ça, c'est de se rendre compte que la Terre a des dimensions finies et des ressources finies. On ne peut pas continuer à faire ce qu'on a fait jusqu'à présent. C'est un changement profond de la société. On ne peut plus gaspiller. On a gaspillé, on n'a rien laissé.

Marie-Alice Foujols : Il est très important de trouver des alliances. En tant que plus âgées, nous avons vraiment un devoir d'aider les plus jeunes, à faire les relais vers les cercles du pouvoir. On a ce rôle-là parce qu'on les connaît.

Anne Mahrer : Au niveau scientifique, il se passe quelque chose de très important, en particulier à l'Université de Genève et à Lausanne, dans les facultés de médecine. Les étudiants en médecine à Genève ont un jour déclaré : « Vous êtes bien gentils, mais nous avons des études longues et très difficiles. On ne nous parle jamais des limites planétaires, de la santé planétaire, ni du lien entre environnement et santé. Nous vous prions, chers professeurs, d'ajouter cet aspect dans le programme. » Cela a fonctionné. En ce moment, de la première à la dernière année, on parle de limites planétaires et de lien entre santé et environnement.

Un travail important est mené par l'hôpital universitaire de Genève pour dire à quel point le système de santé est responsable d'émissions considérables, de gaspillage et de déchets. Ils ont récemment présenté ce travail, ont réduit leurs émissions et continuent d'y travailler. Le monde médical et scientifique a un rôle très important à jouer et doit aussi être proche des patients. Les patients ont un savoir qui leur est propre, ils connaissent leurs besoins. Les médecins ne doivent pas rester sur leur piédestal de scientifiques très pointus.

Je pense que tout doit être transversal, les sciences dans toutes leurs transversalités. Je trouve qu'on fonctionne encore en silo, c'est un handicap.

Catherine Garrec : J'enseigne la physique-chimie et je suis aussi historienne des sciences, autrice et actrice de spectacles sur les femmes scientifiques.

J'ai deux questions pour Madame Mahrer. Par rapport à ce que vous avez raconté sur les juges qui ont rendu différents arrêts à différents niveaux, à quoi attribuez-vous leurs différents commentaires et les raisons qu'ils vous ont données ? Est-ce qu'il y a surtout des hommes dans ces instances ou est-ce plus féminisé ? Est-ce qu'on est sûr de la misogynie, du machisme ? Est-ce que c'est le fait qu'il y a des aînées aussi qui prennent la parole ? S'agit-il plutôt de questions environnementales qui sont globalement méconnues, avec tous les corollaires de décisions politiques et économiques derrière qu'il faudrait avoir ?

Dans un autre champ, celui de l'enseignement de la physique-chimie en France, il n'y a aucune obligation dans les programmes à parler des questions environnementales en spécialité physique-chimie. Je ne parle pas de l'enseignement scientifique, mais c'est une option parmi d'autres. J'aimerais savoir si en Suisse, quand on est adolescent, on a une formation obligatoire. L'enseignement scientifique est très compliqué, je laisse cela à part, mais pour la

spécialité physique-chimie, en secondaire, si vos enseignants ne veulent pas parler de l'environnement, on n'en parle pas.

Anne Mahrer : Nos juges en Suisse sont élus par le politique. Il y a évidemment une question politique concernant les juges. Sans parler de tous les lobbys bien connus, pas seulement en Suisse. Oui, il y a beaucoup de juges masculins, mais il y a quand même quelques femmes. Je crois que cela joue un rôle dans le courage des juges.

Résultat des courses, nous sommes allées à la Cour européenne. On nous le reproche beaucoup, mais si nous avons été entendues par nos tribunaux en Suisse, nous n'en serions peut-être pas là. Voilà pourquoi nous sommes allées jusqu'à la Cour européenne.

Je ne suis pas du tout scientifique, je suis bibliothécaire de formation, mais j'ai travaillé dans un cycle d'orientation, cela correspond au collège, pendant de très nombreuses années. Oui, c'est un plus, on parle vraiment d'environnement.

Catherine Garrec : Excusez-moi, pour que ce soit clair, au collège, c'est devenu obligatoire, mais au lycée, ça ne l'est toujours pas.

Anne Mahrer : Maintenant, je suis moins au fait du lycée, parce que j'ai été tellement prise pendant ces huit ans par notre action judiciaire, mais normalement, oui, c'est inclus en biologie, en sciences.

Il y a encore une chose qui devrait être traitée de manière exceptionnellement forte, c'est l'éducation citoyenne. C'est former les futurs citoyens et citoyennes à aller voter, à prendre position. En Suisse, on a le privilège de pouvoir voter sans danger pour notre liberté, contrairement à d'autres pays. Chaque fois que je rencontre des jeunes, je leur dis : « allez voter, allez donner votre avis. » Nous votons quatre fois par an en Suisse. « Ne laissez pas les autres donner l'avis à votre place. »

Il y a beaucoup d'abstention des jeunes. Or l'éducation citoyenne doit aussi aborder les questions environnementales, notamment. En Suisse non plus, il n'y a pas assez de professeurs qui le font de manière systématique et sérieuse.

Évelyne Hervé-Luanco : Ma question porte sur le rapport entre croissance et réchauffement climatique. Je trouve qu'on tourne autour du pot et tant qu'on ne va pas considérer qu'il faut aller vers la décroissance, je ne vois pas comment on va s'en sortir. Vous avez évoqué le fait qu'on était dans un système fermé. Evidemment, en tant que scientifiques, on le comprend. Maintenant, on parle de sobriété. Ce n'est pas la décroissance, c'est la sobriété, etc. Que peut-on faire pour qu'un maximum de gens prenne conscience qu'il faut aller vers la décroissance ? On a parlé de prendre moins l'avion, etc., mais il y a tout le reste, les portables, les vêtements. Si on n'intègre pas la décroissance dans notre esprit, je ne vois pas comment on va s'en sortir.

Isabelle Vauglin : La décroissance a souvent une connotation très négative. Quand je fais des interventions en disant qu'on ne peut plus vivre comme cela, on nous répond : « On ne veut pas que vous nous fassiez retourner au Moyen Âge ». C'est pour cela qu'on utilise plutôt « sobriété » que « décroissance », ce n'est pas un gros mot ni un slogan politique, c'est une nécessité.

Marie-Alice Foujols : Il y a beaucoup de réponses à faire, mais je ne suis pas la spécialiste du sujet. J'ai envie de vous parler de l'atelier « *Inventons nos vies bas carbone* », qui est exactement cela. Il y en a une version « *jeunes* » qui marche très bien et part de l'empreinte carbone moyenne en France, l'empreinte de la France divisée par 68 millions d'habitants. On voit les différents postes et on constate que cela ne tient pas. On est un petit peu en dessous de 10 tonnes par Français, or il faut viser 2 tonnes. C'est un quatre-quarts en France : les transports, l'alimentation, les biens de service, les logements et un peu de services publics. On ne peut rien laisser de côté.

Cet atelier marche aussi pour le grand public, pour les métiers, dans les entreprises et il y a une version « *jeunes* ». Je les aime beaucoup, ils prennent le temps d'actualiser leurs connaissances et se posent plein de questions. Les fondateurs sont issus de la *permaculture*. La permaculture, ce n'est pas le jardinage, c'est mener des projets tenant compte de l'humain et de la planète.

En ce moment, il y a la formation de 25 000 hauts cadres de l'État. Vous en avez entendu parler. C'est sur cinq jours. Le premier jour, c'est un atelier autour de la fresque de la diversité et plus. Le deuxième jour, c'est l'atelier « *Inventons nos vies bas carbone* » adapté. Ensuite, ils ont trois conférences par le CNRS : sur le climat, sur la biodiversité et sur les ressources. Puis il y a une journée sur le terrain et enfin, une journée pour élaborer leur projet. Maintenant les organisateurs de ce programme de formation sont sollicités par tous les pays pour raconter ce qu'ils font. Ils n'ont pas tenu l'objectif mais ils sont à 12 000 cadres et c'est encore en train de progresser. Ensuite, ils veulent toucher les 2,7 millions de fonctionnaires, y compris la fonction publique territoriale. Tout cela pour dire qu'« *Inventons nos vies bas carbone* », c'est l'atelier que je recommande, plein de qualités et de saine dynamique.

Une intervenante : Et il est *low tech*. Il faut absolument qu'on diminue. Les Français qui gagnent au moins le SMIC font partie des 10 % les plus riches de la planète. On doit se rendre compte qu'on est au niveau de la planète. Nous sommes ultra-privilegiés. Nous faisons partie de ceux qui vont devoir profondément changer leur façon de vivre. J'enfonce le clou !

Marie-Alice Foujols : Il faut plus de bien-être, d'envie, partager des choses qui rendent plus heureux. Dans l'atelier. Il y a des cartes qu'ils appellent « *cartes magiques* » pour les enfants, qu'on peut utiliser sans limite. Quand on demande aux gens ce qui leur fait du bien, leur meilleur souvenir des deux dernières semaines : faire du sport, passer du temps dans la nature, avec famille ou amis. Revenons à plus de bien-être et quand on a les moyens, c'est plus facile.

Nolwenn Lesparre : Je reviens très vite sur ce point. Je trouve très intéressants les écrits de Jason W. Moore, historien et anthropologue : il met en avant le fait qu'on utilise beaucoup, depuis les années 2000, la notion d'anthropocène. Il pointe du doigt le fait que bien évidemment, c'est un changement climatique causé par l'Homme, mais c'est aussi un changement climatique causé par les structures économiques et sociales des hommes, donc le capitalisme tel qu'on le connaît aujourd'hui. Il met en avant cette notion de capitalisme pour penser les solutions en analysant un peu mieux le problème.

Marie-Blanche Mauhourat : Je suis inspectrice générale de physique-chimie, et aussi responsable pour F&S du séminaire de formation qui a lieu en amont du colloque. Cette année, il traitait bien sûr du climat. Nous avons reçu notamment les personnes de l'atelier « Inventons nos vies bas carbone » qui se sont exprimées matin et après-midi pour présenter leurs actions et encourager les enseignants à les faire intervenir dans leurs établissements scolaires.

Autre information : dans les programmes de physique-chimie, il est largement écrit qu'au lycée désormais, une partie concerne l'enseignement scientifique où on aborde le climat de la planète et le futur des énergies. Ces problématiques sont vraiment prises en compte. Dans l'enseignement de spécialité physique-chimie, c'est plus ancré sur les concepts, mais néanmoins, dans l'introduction, on précise la nécessité d'aborder avec les élèves des questions liées à la poursuite d'études dans les sciences, parce qu'on en manque, des finalités de fonctionnement de la physique-chimie, des questions citoyennes, telle la responsabilité individuelle et collective, la sécurité pour soi et pour autrui, l'éducation à l'environnement et le développement durable. On encourage vraiment les enseignants à aborder ces questions, c'est fondamental. On forme bien sûr aux concepts, mais derrière, on forme les citoyens. Le concept permet d'éclairer un certain nombre de manques.

Vous avez dit que les politiques n'écoutaient pas les scientifiques. Parfois, on met des quotas de femmes dans certaines instances. Pourquoi pas des quotas de scientifiques dans certaines instances ? Je suis effondrée quand je regarde le paysage politique. Nous n'avons que des personnes qui ont fait Sciences Po, partout. Ce sont même des personnes issues de Sciences Po qui réforment les programmes et réforment le lycée. Ces gens ne sont absolument pas des scientifiques et nous font des réformes qui sont des aberrations scientifiques. Il est aberrant de former des scientifiques en n'étudiant que deux disciplines scientifiques, alors qu'on a besoin de plusieurs disciplines scientifiques pour circonscrire des questions aussi complexes que celles du climat. C'est un problème qu'on rencontre, nous, en France. Pourquoi nos scientifiques ne vont-ils pas davantage vers la politique ? Peut-être qu'il n'y a pas assez de scientifiques chez les politiques, mais peut-être que les scientifiques n'y vont pas. Peut-être sont-ils phagocytés par des énarques, des Sciences Po... Je vais citer le départ de Thierry Breton, un des rares scientifiques qui allait à la Commission européenne. Il est remplacé par quelqu'un sans aucune compétence scientifique, pour bien des sujets aussi scientifiques que politiques.

Marie-Alice Foujols : J'ai envie de vous renvoyer vers le MURS, le Mouvement Universel Recherche Société. Ils ont une conférence d'une journée dans quelques jours. Là se rencontrent les scientifiques en lien avec les politiques. Il se passe des choses. Cela avait été créé par Gérard Mégie, avec qui j'ai eu la chance de travailler. Cela continue et nous réfléchissons à tout cela.

Anne Mahrer : Au Parlement en Suisse, c'est pareil, il y a très peu de scientifiques, mais beaucoup de juristes, beaucoup d'agriculteurs, des lobbys très forts, des représentants des assurances de santé, des lobbys pharmaceutiques, des lobbys financiers, des lobbys de multinationales. Ils sont tous aussi dans des conseils d'administration, etc. C'est une très petite minorité qui défend le climat. Cela manque de scientifiques. Pourquoi est-ce qu'ils ne s'engagent pas ? C'est une bonne question. J'en connais plusieurs, donc je vais leur poser la question. « Allez-

y. » C'est ce que j'avais fait, moi. Il n'y a pas de femmes en politique, j'y vais. Ce n'est pas très facile, très confortable, mais il faut y aller. C'est absolument clair. Est-ce qu'on les écouterait ? J'espère.

Une intervenante : Il n'y a peut-être pas de lobby scientifique, cela n'existe pas.

Anne Mahrer : Absolument. Pas suffisamment. Nous avons déjà eu l'occasion de leur dire. Il doit y avoir un lobby scientifique.

Une intervenante : L'indigence de la culture scientifique chez nos politiques est quelque chose qui fait pleurer.

Anne Mahrer : En Suisse aussi, c'est dramatique.

Renaud Toussaint : Bonjour, merci beaucoup pour votre engagement et votre présentation. Ma question porte sur le climatoscepticisme. Il a été évoqué parfois qu'il y avait des jeunes parmi les climatosceptiques et qu'il y avait une montée du climatoscepticisme. Je me demande si c'est déjà le cas pour les jeunes ou si ce n'est pas plutôt majoritairement d'autres générations chez lesquelles cela monte. Si effectivement il y a une montée du climatoscepticisme alors que beaucoup s'investissent pour sensibiliser, en particulier les jeunes, à ces thèmes, est-ce que c'est un problème dans notre système éducatif ? Est-ce que ce sont des chamboulements dans notre système éducatif qui font que cela marche moins bien ? Ou alors est-ce simplement le reflet d'une montée de la conflictualité dans les débats politiques à l'extérieur du système éducatif ?

Une intervenante : Je voudrais évoquer le rôle des médias. C'est énorme.

Marie-Alice Foujols : La dernière étude sur les climatosceptiques, je l'ai déjà mentionnée, c'est *Parlons Climat* qui l'a faite.

Il y a des climatosceptiques parmi les jeunes et il est vrai que ça pose question. Il y a les réseaux sociaux, les bulles d'information. De plus, cela dérange. Le documentaire d'Al Gore s'appelait *Une vérité qui dérange*. On vit au-dessus de nos moyens avec effectivement beaucoup d'énergie pour tout ce qu'on fait. Il est difficile d'évoluer. Comment avancer ? Il faut faire envie avec des choses qui sont sobres, frugales et faire comme son voisin. Le mimétisme de son voisin, c'est cela qui marche le mieux, je crois.

Puis, les grandes entreprises. J'ai aussi rejoint *Scientifiques en rébellion*. Suivez-les. Ils viennent de publier un petit livre : « Sortir des labos pour défendre le vivant » : face à l'urgence climatique, en finir avec la neutralité scientifique. Souvent, ils cachent leur nom, ils ne montrent pas leur visage parce qu'ils sont attaqués en justice. En France, cela fait peur, ce sont les chambres juridiques du terrorisme qui s'occupent de ceux qui sont allés s'installer au Muséum National d'Histoire Naturelle, en déployant une banderole « Dire la vérité n'est pas un crime ». Chaque geste compte.

Isabelle Vauglin : Valérie Masson-Delmotte avait dit : « *chaque degré compte, chaque dixième de degré compte, chaque action compte* ». Vraiment, c'est important. Le climatoscepticisme chez les jeunes est peut-être dû au fait que l'avenir devant eux n'est pas rose. Est-ce une façon de se protéger ? Le pour-

centage est énorme parmi les 15-34 ans qui se déclarent climatosceptiques, c'est impressionnant. Cela peut être lié à ce qu'on évoquait, le manque de culture scientifique globale dans la société.

En 2019, pour les 50 ans de l'Homme sur la Lune, j'ai eu la stupéfaction d'entendre que dans les 15-34 ans, plus de 20 % des personnes étaient persuadées que l'Homme n'était jamais allé sur la Lune. J'ai fait le test, et une recherche « Homme Mission Apollo Lune » sur mon ordinateur. Les neuf premiers sites qui sortaient, c'étaient neuf sites disant : « On va vous prouver que l'homme n'est pas allé sur la Lune. Comment déjouer le mensonge des missions Apollo sur la Lune ? ». C'est vraiment grave, ce pouvoir des médias.

On trouve aussi, en climatoscepticisme, la formule qui se développe de « technosolutionnisme » : ce n'est pas la peine qu'on bouge parce que, de toute façon, la science va trouver une solution. Sauf qu'encore une fois, non, ce n'est pas possible. La consommation actuelle n'est pas compatible avec notre vie sur Terre. C'est tout. Ce n'est pas drôle, mais c'est ainsi, il faut s'en rendre compte. Il faut qu'on en prenne conscience, qu'on s'approprie cela.

Une intervenante : En vous écoutant, je suis un peu déprimée.

Anne Mahrer : Non, nous avons gagné !

Une intervenante : La dernière remarque, Isabelle, c'est pourquoi nous n'investissons pas les réseaux sociaux en mettant ces mêmes mots-clés que tu viens de citer et avec lesquels tu as trouvé cela, qui est vraiment catastrophique, et rediffuser nous-mêmes avec de vraies informations pour essayer de contrer un peu ces fausses informations. Comment faire ?

Une intervenante : Tu as la réponse, on ne sait pas comment faire. Est-ce qu'il y en a parmi nous qui ont envie de passer du temps sur Facebook ? Il faut être *super-actives* ! Dans les interventions que je fais dans les classes, j'essaie de montrer aux élèves la différence entre la parole sur les réseaux sociaux et la parole des scientifiques. La parole des réseaux sociaux, c'est l'immédiateté. On s'en fout, on peut dire n'importe quoi du moment que l'on est les premiers à le dire, alors qu'avec la parole du scientifique, il faut prendre le temps de vérifier que ce que je vais dire est juste. Le combat est déloyal.

Oui, il faudrait un lobby de scientifiques pour lutter contre cela, mais il faut qu'il y ait des scientifiques qui acceptent de s'y coller, sachant que nous faisons des boulots qui sont passionnants et que nous avons bien plus envie de travailler notre science que de lutter contre les réseaux sociaux terriblement rasoirs.

Une intervenante : J'ai une question qui touche de façon transversale l'engagement et le militantisme. Comment fait-on une fois qu'on a toutes les données ? On sait que, scientifiquement, tout est très bien documenté. Les historiens plus tard se régaleront en analysant comment on a pu documenter le fait qu'on allait droit dans le mur !

Il y a aussi un gros problème lié au fait que nous sommes souvent employés par l'État, soit au CNRS, soit à l'université. Cela pose vraiment la question de jusqu'où on peut s'engager. Je suis en sciences humaines et sociales. C'est encore plus délicat, parce que quand un physicien vient avec un chiffre bien construit, les SHS,

c'est encore plus compliqué pour expliquer tous les engagements. Comment les écologistes ou les personnes qui se considèrent comme telles prennent leur place dans l'espace public, alors qu'ils sont maintenant parfois perçus comme des délinquants ? C'est aussi une crainte actuelle pour les scientifiques.

Si maintenant nos tutelles nous disaient franchement : « Allez-y, nous vous soutenons, prenez la parole, nous avons besoin de vous dans l'espace public », cela pourrait changer mais pour l'instant, c'est plutôt : « Ne faites pas trop de vagues et restez un peu à votre place, on a besoin de vraies données ». Cette ambiguïté fait peut-être qu'il y a moins de scientifiques dans les instances publiques. Je mets cela en plein milieu de la place.

Une intervenante : Je dirais un mot : désobéissance citoyenne.

Marie-Alice Foujols : Des avis de comités d'éthique sortis il y a peu, par exemple celui du comité du CNRS et aussi d'autres instituts, disent clairement qu'il faut que les scientifiques prennent la parole et que dans les laboratoires, on a le droit d'évoquer ces sujets. C'est même un devoir, c'est une question éthique. Ne pas le faire est dramatique. Avec ces avis de comités d'éthique, on peut quand même, au sein des laboratoires, prendre la parole et demander à parler au conseil de laboratoire. Je trouve que depuis que ces comités d'éthique existent, c'est plus facile.

Un intervenant : Le nom de David Chavalarias a été cité. Cet informaticien étudie les réseaux d'influence sur les réseaux sociaux, etc. On peut se dire, et je pense qu'il le faut : « Nous, avec nos petits bras, on peut faire des choses », mais il y a évidemment un problème politico-juridique. Tant qu'on laissera des réseaux sociaux prospérer avec autorisation d'occuper internet sans régulation, sans modération, tant qu'on laissera des médias raconter n'importe quoi avec une autorité de régulation qui a fini par interdire la diffusion d'une chaîne qui diffusait beaucoup de climatosepticisme, mais qui en laisse beaucoup d'autres, nos petits bras ne suffiront pas.

David Chavalarias signale un problème au niveau européen. La démocratie se suicide si le politique ne met pas des obligations de modération des contenus, de quels sont les algorithmes qui vont promouvoir quel type de contenu, comment ça marche pour qu'on sache : ce genre de choses qui nous dépassent, en tout cas qui est du ressort de l'action politique.

Françoise Werckmann : Bonjour. Je suis très intéressée par ce qui est dit, plus particulièrement sur les pistes d'action. Ce que je verrais, c'est l'apprentissage du débat, de l'éducation à la citoyenneté nationale et internationale, de façon à intervenir de façon correcte au niveau des réseaux sociaux et des médias. Tout viendrait de l'éducation, c'est-à-dire dans les écoles, à partir de la maternelle. L'apprentissage du débat existe, c'est la discipline Education morale et civique. La prise de parole est extrêmement importante.

Tout à l'heure, Monsieur Deneken parlait de cette prise de parole, de l'altérité. Actuellement, cette altérité n'existe pratiquement plus, que ce soit au niveau parlementaire, mais même peut-être aussi dans les associations. L'éducation est vraiment la base de nos démocraties. Quelqu'un disait tout à l'heure : « Quand on

est citoyen, c'est à nous de dire ce qu'on veut, ce qu'on choisit. » Cela, c'est une éducation.

Isabelle Vauglin : J'espère que dans la journée, on aura d'autres moments pour savoir effectivement comment agir. Il faut toujours rester solidaires, parce que parler de cela démoralise parfois. Sentir qu'il y en a d'autres qui sont dans la même dynamique, cela aide beaucoup.

Anne Mahrer : Un petit complément : les scientifiques ne s'engagent pas plus en politique chez nous, car nous ne sommes pas des parlementaires professionnels, nous gardons notre activité professionnelle. En Suisse, on appelle cela un Parlement de milice, c'est-à-dire qu'il n'est pas un Parlement professionnel. Certains le deviennent, j'en connais qui ont lâché leur job, parce qu'il est très lourd d'assumer au niveau national. Au niveau cantonal aussi. On garde notre job, nous ne sommes pas des professionnels. Peut-être que les scientifiques se disent que c'est quand même bien plus passionnant d'être scientifique et de faire son travail de scientifique que d'aller au Parlement, ce que je peux évidemment bien comprendre.



pixabay.com

Session 2

Le climat au travail : pourquoi ça chauffe ?

Modération : **Nathalie Sibille**, directrice de recherche CNRS, équipe *Structure and Function of Highly Flexible Proteins*, Centre de Biologie structurale, Université de Montpellier-INSERM et **Cathy Blanc-Reibel**, ingénieure d'études CNRS, Laboratoire Interdisciplinaire en Etudes culturelles, Strasbourg

Nathalie SIBILLE : Nous commençons par une conférence de **Sylvie Cromer** sur le climat au travail ; une table ronde, avec **Djaoudah Séhili** et **Laetitia Rebord**, nous apportera ensuite un autre regard.

Sylvie Cromer est sociologue, enseignante-chercheuse à Lille jusqu'en 2018. Sa recherche se tisse autour de la violence de genre, en particulier dans un contexte professionnel, et la socialisation sexuée. Elle a notamment observé les représentations du masculin et du féminin dans la littérature de jeunesse, la presse magazine, les manuels scolaires et les spectacles jeunes publics. Voyez aussi ses capsules vidéo : *Briser le silence dans les entreprises*. Elle va nous éclairer sur l'enjeu du climat au travail, pourquoi ça chauffe ?

Sylvie CROMER

sociologue

ex MCF Université de Lille

Sylvie.cromer56@gmail.com

Bonjour à toutes et tous. Nous allons parler d'un sujet qui n'est pas facile, la question des violences de genre au travail, qui s'avère un **risque systémique**.

Depuis 2017 le moment #MeToo n'en finit pas de se démultiplier... J'ai préparé mon intervention il y a quelques jours et je citais, concernant le champ professionnel, #MeToo à l'hôpital. Or hier, l'Ordre des médecins a publié une enquête indiquant qu'au cours de ses études et de sa vie professionnelle, une femme médecin sur deux déclare avoir été victime de violences sexuelles ou sexistes, surtout au cours des études, alors que 5 % des hommes en déclarent.

Sortait aussi ce 18 novembre 2024 un rapport au gouvernement intitulé *Les violences sexuelles et sexistes sous relation d'autorité ou de pouvoir*. Autant dire que ce rapport concerne particulièrement le monde du travail, dans la culture, la santé et en politique. Un point intéressant : il est bien spécifié qu'au travail, les violences sexuelles et sexistes sont un angle mort des politiques publiques et de l'action publique depuis des années. Il y a une bonne raison à cela, le focus a été mis sur les violences conjugales et intrafamiliales. On le comprend, car la majorité des violences sexuelles et sexistes se déroulent dans le huis clos du couple, de l'ex-couple ou de la famille, mais il n'empêche qu'au travail, "ça chauffe" depuis



longtemps. Depuis très longtemps, les femmes et quelques hommes aussi, dénoncent ces violences.

Je citerai Marie-Victoire Louis, une des fondatrices de l'AVFT¹, Association européenne contre les Violences faites aux Femmes au Travail, que j'avais rejointe dès 1985. Dans son ouvrage *Le droit de cuissage*, elle montre qu'au tournant du XIXe siècle, il y avait déjà des grèves pour la dignité. Elle cite notamment une grève célèbre en 1905 à Limoges, où la ville est à feu et à sang à cause d'un contremaître qui exerce un droit de cuissage. L'usine d'Haviland est en grève, non seulement cette usine, mais tout Limoges et on envoie les forces de l'ordre. Il y avait aussi des femmes écrivant dans les journaux, faisant des charivaris et donc des grèves. Il est important de rappeler que #MeToo, qui espérons-le, n'en finira pas, est l'héritage de luttes menées depuis des décennies, dont on trouve des traces dans les journaux, la littérature, etc.

Cette question m'occupe depuis presque 40 ans. L'AVFT existe toujours, comme le Collectif féministe contre le Viol ou le GAMS² contre les mutilations sexuelles, créés à la même époque. Puis les associations généralistes comme le Planning familial, Solidarité Femmes ou les CIDFF, ont pris le relai. J'ai rejoint l'AVFT comme bénévole féministe, souhaitant m'engager mais avec quelques réticences de le faire sur la question du viol ou des violences conjugales. En revanche, le travail m'intéressait, parce que je travaillais et, comme beaucoup de jeunes femmes d'alors et d'aujourd'hui, je trouvais légitime de travailler puisque nous étions diplômées et avions besoin, comme les hommes, de gagner notre vie et de nous épanouir au travail.

Je n'ai jamais cessé de m'y intéresser, si ce n'est une pause à un moment, car les violences atteignent non seulement les victimes, mais aussi les personnes les prenant en charge. En 2010, j'ai rejoint une équipe pluridisciplinaire à l'INED comme chercheuse associée. Cette équipe a organisé **l'enquête VIRAGE³ (Violences et Rapports de Genre)**, actualisation de la première enquête sur les violences faites aux femmes dans toutes les sphères de vie, l'enquête ENVEFF de 2000. Il a fallu attendre 2000 pour avoir en France les premières données scientifiques fiables sur les violences dans toutes les sphères de vie.

Cet exposé en deux temps reviendra d'abord sur les définitions avant de commenter quelques résultats de l'enquête VIRAGE de 2015.

Il existe un consensus international sur la définition et l'interprétation de ces violences, dénommées violences masculines faites aux femmes, violences patriarcales, ou encore violences de genre. Je citerai une convention de l'OIT, très importante. La convention 190 sur la violence et le harcèlement est entrée en vigueur en 2021. Dans cette convention, et surtout dans la recommandation 206, il est dit que le harcèlement et la violence sont une violation des

¹ Association européenne contre les Violences faites aux Femmes au Travail

² Groupe pour l'Abolition des Mutilations Sexuelles, des Mariages Forcés et autres pratiques traditionnelles néfastes à la santé des femmes et des enfants

³ Violences et rapports de genre, Enquête sur les violences de genre en France : Elizabeth Brown, Alice Debauche, Christelle Hamel et Magali Mazuy (dir.), Ined Collection : Grandes Enquêtes 2021, 528 pages <https://virage.site.ined.fr>

droits humains. On reconnaît donc que les droits des femmes sont des droits humains. En 1993, à Vienne, en Autriche, lors de la conférence régionale préparatoire à la 4ème conférence mondiale sur les femmes de Pékin (1995) le slogan féministe était « Women rights are human rights - **Les droits des femmes sont des droits humains** ».

On reconnaît que ces violences ont des conséquences individuelles, mais aussi des conséquences collectives sur l'organisation du travail, la motivation des travailleurs, la réputation de l'entreprise, etc., des arguments économiques qu'il faut bien utiliser pour convaincre. Cela empêche les femmes de se maintenir dans le monde du travail, ou du moins d'y progresser. Cela pose la question du travail durable. De plus, on stipule que ces violences de genre sont liées aux relations inégalitaires entre les hommes et les femmes qui perdurent. C'est intéressant d'observer qu'il y a les inégalités de genre, mais que ces inégalités s'entremêlent voire se cumulent avec d'autres formes de discrimination liées à d'autres formes de pouvoir, que ce soit l'origine, l'âge, le handicap, la religion, etc. La loi française dénombre 26 critères de discrimination.

Il est très important de savoir aujourd'hui, notamment quand on veut sensibiliser nos collègues ou les jeunes, que cette définition de la violence de genre liée aux rapports inégalitaires femmes/hommes figure dans les textes internationaux. Ainsi, le problème de la violence n'est pas un problème personnel, psychologique, lié à une religion, à une culture, etc., c'est bien un problème structurel de notre société patriarcale. Évidemment, ce n'est pas la seule inégalité.

Je veux aussi revenir sur les **définitions sociologiques de la violence**. Des chercheuses, dès les années 1977 pour Jalna Hanmer, et 1980 pour Liz Kelly, ont fait basculer la vision sur la violence, en prenant en compte **le point de vue de la victime**, et non le discours du dominant.

" Notre définition de la violence comprend les catégories légales mais les dépasse en incluant tous les comportements qui visent à obtenir la soumission. C'est une définition de femme ; elle part du point de vue de la victime. " Jalna Hanmer, Violence et contrôle social des femmes, NQF 1977, p.72

"...certaines formes de violence sexuelle rencontrées par la plupart des femmes au cours de leur vie, sont aussi celles qu'elles risquent de subir le plus fréquemment. Les plus communes sont aussi les plus susceptibles d'être définies par les hommes comme des comportements acceptables, par exemple le fait de considérer le harcèlement sexuel comme « un petit jeu » ou « juste une blague », et elles ont moins de chances d'être définies également comme des délits. " Kelly, L. (1987). The continuum of sexual violence. In Women, violence and social control (pp. 46- 60). Palgrave Macmillan, London. Traduit de l'anglais par Tillous, M., L'Harmattan, Cahiers du Genre, 2019/1 n° 66, pp. 17 à36. - p.23

Cela a changé les choses. Cette matinée, ont été évoqués des biais androcentriques de la science produite par les hommes. De la violence, les hommes, que ce soit les philosophes ou les sociologues, ont parlé. Mais il n'y a rien, classiquement, sur les violences faites aux femmes, les violences faites aux enfants, la violence de genre. Il a fallu attendre les mouvements des années 1970, les associations féministes, pour recueillir les récits des victimes, écouter leur point de vue.

C'est ainsi que j'ai commencé, à l'AVFT, en écoutant et en intervenant aux côtés des femmes victimes, pour comprendre ces processus de harcèlement sexuel et de violence au travail. Ainsi s'est construite notre connaissance des violences de genre, conceptualisées comme la manifestation et un outil pour maintenir la domination masculine.

Le deuxième concept très important est celui de **continuum de la violence sexuelle**. Qu'est-ce que cela signifie ? Qu'il faut tenir ensemble ces faits qui peuvent être des faits psychologiques, verbaux, de la violence physique, de la violence sexuelle, parce que c'est tout cela qui donne un sens et une lisibilité à la violence. Il y a aussi un continuum entre les formes de violence, violences conjugales, inceste, prostitution... Ce qui m'a beaucoup ouvert les yeux quand j'ai commencé à travailler sur les violences, c'est la nécessité de prendre aussi en compte **les menaces**. Nous avons toutes été victimes de sexisme. En revanche, nous n'avons pas toutes été victimes de violences sexuelles, mais sur nous toutes en pesait la menace. C'est bien ainsi qu'on éduque les filles, on leur raconte Le Petit Chaperon rouge, etc.

Ce sont bien les associations féministes qui ont été le fer de lance de la conceptualisation des violences faites aux femmes et de la mobilisation, en inventant aussi des formes d'interventions auprès des femmes et en politisant le sujet de la violence en mettant à l'agenda l'évolution des lois. L'AVFT a accompagné les femmes, y compris devant les tribunaux, on a fait des propositions de loi qui ont abouti, en 1992, à faire de la France le deuxième pays européen à avoir des lois, à la fois dans le Code du travail et dans le Code pénal.

Maintenant, je voudrais présenter quelques résultats de l'**enquête VIRAGE**, réalisée en 2015 avant #MeToo. VIRAGE prend en compte toutes les formes de violence, le continuum dont je parlais, et toutes les sphères de vie. Les violences les plus courantes sont les violences psychologiques. On avait déjà montré qu'il fallait arrêter de parler de femmes battues, de faire des affiches avec des femmes couvertes de bleus ou d'yeux au beurre noir, parce que personne ne se reconnaît. Tous les milieux sociaux sont concernés, l'ENVEFF⁴ l'avait montré.

Ce sont les plus jeunes, 20-24 ans, qui déclarent plus de violences sexuelles. Soit parce qu'il y a une plus grande conscientisation, soit parce qu'elles en vivent plus. Et la majorité des violences se passe dans la sphère familiale ou conjugale. Les hommes déclarent des violences dans une moindre proportion, rapportent des faits isolés de courte durée qui n'altèrent pas leur parcours de vie. Les femmes, en revanche, ont plusieurs formes de violences, plus répétées, déclarées plus graves dans les différentes sphères de vie. Il y a donc ce continuum, parce que nos sphères de vie ne sont pas étanches.

Venons-en à la sphère du travail dans VIRAGE, données travaillées avec Adeline Raymond, psychologue du travail à l'UBO. On peut distinguer quatre types de violences : **les atteintes au travail**, les **pressions psychologiques**, les **agressions physiques** et les **violences sexuelles et sexistes**. Sur les 12 derniers mois, 20 % des femmes et 15,5 % des hommes déclarent au moins un fait de violence. Les violences les plus courantes sont les pressions

⁴ Enquête nationale sur les violences envers les femmes en France

psychologiques. Quelle que soit la catégorie, les femmes en déclarent plus. Viennent ensuite les atteintes à l'activité du travail, puis les violences sexuelles et sexistes devant les violences physiques. Les violences physiques ont lieu au sein du travail, mais aussi de la part du public. On trouve ainsi des fonctionnaires de police, des travailleurs et des travailleuses sociales qui subissent des violences, etc.

Qui déclare être victime ? On constate une sur-représentation, d'une part, des personnes précarisées en CDD, mais aussi, grande surprise, des fonctionnaires, qui ont moins de mobilité professionnelle et sont pris au piège.

Concernant les violences sexistes et sexuelles au travail, on en distingue trois types. D'abord **le harcèlement environnemental** ou d'ambiance. Ce harcèlement peut être à l'encontre de quelqu'un ou de tout le monde. Puis **le chantage sexuel**. Ce sont notamment les propositions sexuelles insistantes malgré le refus. Enfin **les violences sexuelles avec contact**, qui relèvent de l'agression ou du viol. On a touché les fesses, les seins, l'entre-jambes, ou on a imposé un rapport sexuel.

4,1 % des femmes déclarent au moins un fait au cours des 12 derniers mois et les hommes, 2 %. Les violences les plus courantes, c'est ce harcèlement environnemental, mais pour les femmes, les violences sexuelles avec contact et le chantage sexuel restent importants : 1% des femmes en déclarent sur les 12 derniers mois.

Remarquons que dans l'enquête GENESE⁵ de 2021, du ministère de l'Intérieur, sont « Victimes au moins une fois au cours des douze derniers mois », 1,4 % des hommes et 4,4 % des femmes. Sur les 5 dernières années : 5 % des hommes, 15 % des femmes. Ce n'est pas étonnant, car le harcèlement sexuel, c'est rarement un seul fait, sont des faits se déroulant sur la durée.

Dans VIRAGE, une question concernait le sentiment de gravité : le fait est-il très grave, assez grave ou pas grave du tout ? Au cours des 12 derniers mois, il y a moins de 4 femmes sur 10 qui déclarent que ces violences sont graves. Quand on interroge sur le cours de la vie, le sentiment de gravité augmente, on a alors 6 femmes sur 10. Pour les violences sexuelles avec contact, ce sont 5 femmes sur 10 qui considèrent que la violence est très ou assez grave. Plus le fait est répété, moins il est considéré comme grave. Cela peut sembler contre-intuitif. Comment l'expliquer ? On voit là les traces de la pression sociale, de la banalisation sociale des violences. Cela doit nous inciter à faire attention à ne pas minimiser si l'on reçoit une confidence de violence sexuelle ou sexiste.

Les conséquences sur les femmes ? A peine 8 % des femmes obtiennent réparation. L'auteur est sanctionné dans seulement 18 % des cas. En revanche, 1 victime sur 5 est sanctionnée : elle demande son changement de service, elle négocie son licenciement, son contrat n'est pas renouvelé...

⁵ Panorama des violences en France métropolitaine - enquête GENESE 2021

Conséquences des VSST sur les femmes professionnelles

Mesures de protection prises par la victime	53,0
Mesures de protection prises par l'employeur	24,2
Auteur sanctionné, muté, licencié	18,1
Avertissement, blâme ou mutation non souhaitée/ licenciement ou contrat non renouvelé pour la victime	14,5
Démission ou licenciement négocié	9,1
Changement de service demandé	6,7
Réparation obtenue	7,8
Autres conséquences	10,8

Conséquences Personnelles

Sentiment de honte	20,1
Sentiment de colère	80,5
Sentiment d'isolement, de solitude	21,3
Envie de changer	62,9
Plus envie de travailler ou peur d'aller travailler	30,8
Difficulté de concentration, pertes de mémoire	22,0
Se sentir fatiguée, triste, déprimée	39,6
Dégradation de la santé	
Relations avec l'entourage familial perturbées	24,0
Relations avec les amis perturbées	18,9

Source : Virage, Ined 2015
 Champ : Nbre de femmes déclarant des VST répondant au sous-module conséquences - N = 181

Les conséquences personnelles existent, comme le souligne l'OIT, et elles sont hétérogènes. Cela signifie que 100 % des femmes ne vont pas déclarer se sentir déprimées ou avoir perdu l'envie de travailler. Cela dépend des ressources dont elles disposent, de la façon dont elles ont été soutenues par leur entourage. Par ailleurs, le sentiment de honte au travail est minoritaire, 20 % parlent de honte, de culpabilité. En revanche, 8 femmes sur 10 sont en colère et 6 femmes sur 10 veulent changer les choses, c'est un lieu où on se sent légitime, où on a notre place et où on est compétente, d'où cette envie de changer et de dénoncer les choses.

Une chose essentielle pour les campagnes de sensibilisation, ce sont les stratégies. Il y avait des campagnes : « Parlez » ou « Ne vous taisez pas ». Mais les femmes ont toujours parlé et simplement, on ne les écoutait pas. Dans 70 % des cas, hommes comme femmes réagissent aux faits de violences. Elles en parlent, et notamment aux auteurs. Dans 6 situations sur 10, l'auteur continue. Les femmes ont beaucoup de confidents, dans la sphère de proximité quotidienne et spatiale. Notamment, elles en parlent aux collègues, à leur famille, à leurs partenaires. Elles en parlent aussi à la hiérarchie. Les personnes le moins saisies, c'est la médecine du travail, les syndicats, etc. Est-ce qu'il y a une peur des complicités ? Plus elle a de faits, plus elle en parle. Cela veut-il dire qu'elle ne trouve pas d'oreille attentive ou qu'elle ne trouve pas un soutien ?

J'ai parlé de **risques systémiques** au travail : on est en situation de subordination, de hiérarchie. Il y a la pression économique, il y a le fait qu'on aime son travail. Il y a des rapports de domination et surtout, évidemment, les inégalités envers les femmes persistent : inégalités salariales, inégalités de carrière, etc. Alors que faire ? Comment agir ? La question est ouverte.

Cathy BLANC-REIBEL : Merci à Sylvie Cromer d'avoir présenté des données tangibles qui illustrent l'importance de l'environnement au travail et des conséquences sur les femmes et les hommes, tout le monde a à gagner d'avoir de meilleures conditions. C'est important qu'il y ait des sciences expérimentales et des sciences humaines avec des moyens pour faire ce type d'enquête.

Table ronde

Laetitia REBORD :

Pair-aidante professionnelle
en santé sexuelle et handicap
lesdevalideuses@gmail.com



Bonjour tout le monde. On vous l'a dit, c'est un peu improvisé. Je suis venue aujourd'hui, surtout invitée par F&S, en tant que militante au collectif **Les Dévalideuses**, qui est un collectif handiféministe et anti-validiste. J'en parlerai un petit peu, mais pour l'instant, je vais plutôt évoquer mon parcours. Contrairement peut-être à ce que vous pensez devant mon handicap très visible et ma grande paralysie physique, je travaille. Je vais vous expliquer comment j'en suis venue à être pair-aidante professionnelle en santé sexuelle.

Je viens d'Albertville, en Savoie, je suis née en 1982. J'ai toujours été dans le milieu ordinaire. Pourquoi dis-je cela ? Je n'ai jamais été en institution ou en établissement spécialisé. Mes parents ont toujours fait en sorte que je sois hors institutions. J'ai eu un bac littéraire avec mention en 2000. Puis j'ai eu la chance de pouvoir accéder aux études supérieures. Je suis partie à Grenoble, une ville très accessible en termes d'infrastructures, mais c'était très difficile pour moi au niveau de l'organisation. J'étais en foyer pour étudiants en situation de handicap, avec des auxiliaires de vie présentes 24 h/24, avec des appartements adaptés au milieu des autres appartements étudiants. Une personne payée par l'université m'accompagnait, mais c'était ultra-serré ; par exemple je devais rentrer au foyer pour aller aux toilettes, et ce n'était pas dans les fonctions de cette personne.

En France, concernant les accompagnements de personnes en situation de handicap à l'école, il y a le système des AESH, uniquement jusqu'au bac. En gros, on considère que les personnes handicapées n'ont pas le droit de faire des études supérieures voire qu'elles n'en ont pas besoin. Après, il n'y a plus rien, il n'y a plus de dispositif financier. C'était le cas il y a plus de vingt ans, c'est encore le cas aujourd'hui. Il faut « bricoler » avec des financements d'universités ou des dispositifs d'accompagnement. Ce n'est pas pour rien que la représentation de personnes en situation de handicap dans les universités est de 1,6 %. On n'avance pas beaucoup. Et alors une femme en situation de handicap, encore moins !

J'ai la chance d'avoir fait des études. J'ai un master de traduction spécialisée, et j'ai été traductrice au service marketing d'une entreprise multinationale pendant 17 ans. J'ai travaillé principalement en télétravail. En France, on connaît bien le télétravail depuis le Covid. Au siège social au Danemark, on le pratiquait déjà. C'est la discrimination positive qui m'a servi, ces fameux 6 % de salariés qui doivent avoir un statut de travailleur handicapé, sinon l'entreprise est taxée.

Pour parler un peu de sexisme et de validisme, j'en ai été victime, même à distance. C'est probablement dû à mon réveil féministe et validiste que j'ai quitté cette entreprise. Ce n'est pas pour rien qu'on m'a demandé de travailler

notamment pour être certifié Qualiopi. Nous avons aussi un centre de formation avec un gros volet handicap. On m'a demandé d'aider là-dessus. J'ai fortement contribué à obtenir la certification. Et je me disais : « Cela va peut-être m'aider à évoluer dans l'entreprise ». J'étais au même niveau depuis 17 ans, comme souvent les femmes en situation de handicap.

Nous n'évoluons pas beaucoup en termes de statut dans une entreprise. J'ai pourtant fait pas mal de choses, j'ai demandé petit à petit à être référente handicap pour gagner un peu en statut de ce côté. Tout le monde était plutôt d'accord mais dans les faits, rien ne suivait. Lassée, j'en ai eu marre et j'ai annoncé mon départ, ils m'ont dit qu'ils n'avaient rien promis. C'est une grande violence du fait que j'étais une femme et que j'étais en situation de handicap.

Maintenant, je suis à mon compte en santé sexuelle, domaine où je suis engagée depuis très longtemps. J'ai créé mon entreprise Sexpair, où j'aide mes pairs-personnes en situation de handicap à accéder à une vie affective et sexuelle.

Je suis ici aujourd'hui parce que je fais partie du collectif **Les Dévalideuses**⁶. Après la vague #MeToo, en 2017, on s'est aperçu que les femmes en situation de handicap étaient complètement invisibles dans les luttes féministes. On s'est alors regroupé pour créer notre collectif, dire que nous existons. À mon avis, les oppressions ne se cumulent pas, mais se croisent ; il y a beaucoup d'intersectionnalité, c'est ce que l'on travaille. Nous avons besoin d'aide pour montrer tout ce qu'on pourrait améliorer pour lutter contre le validisme qui est une autre question. Beaucoup de personnes ne conscientisent pas, ne connaissent même pas le nom. On connaît très bien le sexisme, le racisme, la LGBT-phobie. Quand je dis « validisme », la plupart des gens me regardent avec des yeux ébahis, alors qu'en Amérique du Nord, cela fait très longtemps qu'ils en parlent. D'ailleurs, dans notre collectif, on travaille à traduire des ressources qui en viennent ; il y a un gros travail aussi au niveau handiféministe pour faire conscientiser cette oppression. J'espère avoir été claire.

Djaoudah SEHILI

professeure des universités

Université Reims Champagne Ardenne

sociologue du travail, membre du CEREP

Djaoudah.sehili@univ-reims.fr



Je voudrais remercier Femmes & Sciences pour cette invitation et vraiment m'excuser de ne pas être sur place avec vous. C'est vraiment intéressant, il est donc frustrant de ne pas être sur place.

Dans un premier temps, je parlerai de la nécessité de prendre en compte les discriminations supplémentaires à celles liées au genre. C'est l'intérêt d'utiliser l'outil intersectionnel, notamment en sociologie du travail. Je vais donc présenter ces deux notions. Plutôt que « discriminations

⁶ site : lesdevalideuses.org

supplémentaires », c'est plutôt la discrimination multiple et la notion d'intersectionnalité.

Puis je parlerai de ce que l'intersectionnalité m'a apporté dans mon propre parcours professionnel, de recherche, de scientifique pour comprendre ce que sont les inégalités. C'est vraiment mon champ de recherche, la question des inégalités et des discriminations. C'est pour cela que j'ai œuvré à élaborer deux masters. De ce que j'entends depuis ce matin, il ressort que l'information est extrêmement importante. Ces deux masters sont intitulés « Inégalités et discriminations » à Lyon et « Inégalités, discriminations et territoires » à Reims.

Je propose de commencer par la question : **la discrimination, c'est quoi ?** Je fais toujours ce rappel. Les discriminations, c'est l'une des violations des droits humains. Ce terme n'est pas anodin. Je rappelle toujours que la discrimination est interdite par le droit humain. Les principes de l'égalité en droits, en dignité et en non-discrimination, ont notamment été énoncés dans les deux premiers articles de la Déclaration universelle des droits de l'homme. Désolée, cela s'appelle encore comme cela, et pas encore « des droits humains ». « Tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits », article 1. « Chacun et chacune (si je suis féministe) peut se prévaloir de tous les droits et de toutes les libertés proclamées dans la présente déclaration sans distinction aucune. »

Il y a discrimination lorsqu'une personne subit un traitement moins favorable que d'autres dans une situation comparable. On a entendu plusieurs expériences depuis ce matin qui montrent qu'il y a bien discrimination, avec un traitement moins favorable subi dans des situations comparables au seul motif que la personne appartient ou est considérée comme appartenant à une certaine catégorie de personnes, et le fait que ce traitement n'a pas de justification dite raisonnable et objective.

Je poursuis en me demandant : qu'est-ce qu'une discrimination multiple ? Cela vient d'être évoqué : certaines personnes peuvent faire l'objet de discrimination en raison d'une ou plusieurs caractéristiques qui font partie de leur « identité ». C'est le terme utilisé, mais c'est particulier cette notion d'identité, ou en tout cas des personnes perçues comme faisant partie de cette identité. Chaque personne possède plusieurs niveaux d'identité et peut se définir elle-même ou, surtout, être définie par d'autres. Nous avons abordé ce matin aussi la question de l'altérité, c'est-à-dire être définie selon certains critères, notamment le sexe, le genre -ce n'est pas la même chose-, l'orientation sexuelle, la nationalité, l'appartenance ethnique, le statut social, le handicap, la religion, etc.

Cela a été rappelé : à ce jour, la loi reconnaît plus de 26 critères de discrimination qui sont repris par la Défenseuse des droits. La loi elle-même reconnaît la discrimination raciale. Je vais utiliser le terme de race, mais c'est la loi elle-même qui parle de discrimination raciale. Cela consiste à traiter une personne, une candidate au recrutement, une employée, de manière défavorable parce qu'elle appartient à certains critères ou a des caractéristiques personnelles associées à ces critères. Pour la race, comme j'en parlerai par la suite, cela va référer surtout à la texture du cheveu, à la couleur de la peau et à certains traits du visage. Ces terminologies sont reconnues juridiquement.

Le concept de discrimination multiple part du constat que la discrimination peut se produire sur la base de plusieurs caractéristiques perçues. Par exemple, une victime de discrimination en raison de son origine ethnique ou raciale peut aussi subir une discrimination liée au sexe. En ajoutant l'orientation sexuelle ou un handicap, c'est pareil. J'adhère complètement à l'idée de supprimer la notion de handicap par le validisme parce que ce n'est pas du tout pareil. Une telle discrimination peut souvent créer des désavantages qui se cumulent.

Cela a été dit par Sylvie Cromer tout à l'heure. C'est intéressant que dès 1995, la conférence mondiale sur les femmes à Pékin ait attiré l'attention sur la discrimination en termes de sexe, ainsi que sur les questions de l'âge. Le handicap, le statut social, économique, l'appartenance ethnique et raciale. Dès 1995, on prend en compte ces diverses discriminations. Il en découle l'élaboration d'un cadre de reconnaissance des formes multiples et coexistantes de discriminations, qui avait été notamment intégré dans le programme de Pékin.

Dans son étude sur l'intersectionnalité dans l'Union européenne, Sandra Friedman, professeure de droit à Oxford, propose trois grandes approches pour conceptualiser la discrimination sur plus d'un motif. C'est pour aller au-delà de la discrimination de sexe et de genre, et encore une fois, pour moi, ce sera un autre sujet.

Sa première approche est ce qu'elle appelle la discrimination multiple. C'est lorsqu'une personne fait l'objet d'une discrimination fondée sur plusieurs motifs en des occasions distinctes. Par exemple, une femme handicapée peut être victime de discrimination une fois pour son genre et une autre fois pour son handicap. Ce type de discrimination est a priori plus facile à traiter juridiquement, chaque incident peut être évalué et jugé de manière individuelle.

Le deuxième type, c'est la discrimination multiple additive. Là, on complexifie la question des inégalités et des discriminations. C'est en une même occasion qu'on va avoir les deux motifs. Par exemple, une femme homosexuelle, harcelée parce qu'elle est femme, mais aussi parce qu'elle est homosexuelle. Ce type de discrimination est dit additif car chacun des motifs peut être identifié de manière indépendante, mais en même temps difficilement dissociable.

Enfin, la discrimination intersectionnelle, lorsqu'une personne est victime de discrimination pour deux, voire trois motifs. Une femme âgée, engagée. Ils agissent simultanément et interagissent d'une manière inséparable. Cela produit des formes distinctes et spécifiques de discrimination. Voici un exemple : une jeune femme *Rom* fait l'objet d'une discrimination sur le marché du travail parce qu'elle est femme, mais surtout parce qu'elle est jeune. Elle va être considérée comme pouvant avoir des enfants bientôt, parce que dans cette communauté, on a des enfants tôt, parce qu'elle est jeune, inexpérimentée. Ainsi, la combinaison de ces facteurs crée une synergie qui va être négative, de sorte que la discrimination ne peut être pleinement comprise seulement comme l'addition de critères. Cela complexifie vraiment les choses, indissociables. La personne est considérée comme inexpérimentée, incompétente, jeune. Cela la fait correspondre à un rôle traditionnel. Elle partage des expériences avec d'autres femmes, mais elle est en même temps perçue comme relativement dangereuse. Ce sont vraiment des termes qui ont été utilisés, parce qu'elle partage des

expériences avec tous les *Roms*, les hommes compris. Là, cette idée d'intersection apparaît.

Cela me permet d'aborder plus spécifiquement la notion d'intersectionnalité. Depuis plus d'une vingtaine d'années, la notion d'intersectionnalité est de plus en plus centrale dans le débat sociologique, mais aussi dans le débat politique et médiatique. C'est comme quand apparaît le genre. À un moment, la notion d'intersectionnalité va être chahutée, médiatiquement. Peut-être parce que cela consolide la réflexion sur le genre, sur la couleur de peau, de cheveux, la classe sociale dans laquelle elle s'est originellement développée.

Cette notion, forgée depuis 1989, a du mal à trouver une certaine visibilité. Elle a été forgée par la juriste afro-américaine Kimberlé Crenshaw dans la lignée du *black feminism*. À partir des éléments que je viens de présenter rapidement, on comprend que l'intersectionnalité permet de penser des rapports sociaux pesant sur ce qu'on appelle une minorité. Plus c'est complexe, plus cela crée une fragmentation de minorités, dont les minorités sexuelles notamment, et cela casse aussi l'apparente homogénéité des groupes dominants. Toutefois, une fois dit cela, on n'a fait qu'une partie du travail. Si nos identités sont plurielles selon la situation, on ne sera pas catégorisé de la même manière. Nous ne sommes donc pas partout et toujours une majorité ou une minorité.

En ce qui concerne la minorité, on peut être lesbienne, cisgenre, blanche, et en tant que telle bénéficier d'un système de privilèges - je dis le gros mot - en raison de son genre et de sa blancheur, mais aussi produire et reproduire des rapports de domination. En somme, l'appartenance à une minorité n'immunise pas contre la production de discriminations ou les processus d'exclusion.

Depuis toujours, l'intersectionnalité décrit une réalité qui a précédé le concept. Les femmes noires n'ont pas attendu ce concept pour penser à la spécificité de leur domination, de leur oppression, pas plus que les LGBT+. Il ne fait aucun doute que leur vécu est spécifique. Ils peuvent même vivre du racisme au sein des espaces militants LGBT+ et vivre des LGBT-phobies dans d'autres espaces racisés, par exemple. Des études l'ont montré.

En France, l'approche intersectionnelle a été apportée, débattue et mise en pratique plus tardivement, à partir des années 2000, principalement autour de la question migrante. Cela a été dit ce matin par Nina Sahraoui. C'est pour éclairer la situation des personnes dites dominées dans la division du travail. La migration des femmes a vraiment permis d'avancer de façon extraordinaire pour comprendre comment se constitue la division du travail. Là, je me réfère aux travaux précédents de Nassira Guerlil. C'est une notion qui peut être interpellante, car l'intersectionnalité amène à penser comme une perspective pour réfléchir sur l'une des ambivalences les plus classiques de la sociologie. Comment faire ? Quelle est la relation entre les carcans, la dimension structurelle et les possibilités d'autonomie ? Est-ce que la position sociale d'un individu serait le seul résultat d'une imposition sociale et structurelle ? À l'opposé, peut-il y avoir véritablement un choix électif, subjectif, individuel des personnes ? Est-ce que c'est toujours la combinaison des deux ?

Pour revenir à mon propre parcours, je pense avoir pratiqué l'intersectionnalité avant que le concept ne soit utilisé. Je l'ai rencontré dans mon parcours scienti-

fique. Cela a dessiné mon rapport au monde social, ma manière de le percevoir, de le penser, comment je l'ai catégorisé. C'est à partir de mon point de vue et, pour reprendre les propos de Bell Hooks, de ma conscience dédoublée.

Mes travaux de recherche ont d'abord porté sur le management, sur l'évaluation du travail, comment se fabriquent les hiérarchisations professionnelles et salariales. Très vite, dans ma thèse, je me suis rendu compte qu'il y avait une distinction sur la manière de percevoir le passage de la qualification à la compétence. Il y avait une différence entre les hommes et les femmes, mais il fallait que j'associe aussi la question de l'âge, de l'origine, etc. Cela m'a confortée dans le fait de travailler avec la question du genre. Il y a une différence entre sexe et genre. Le genre est un élément très intéressant que vont apporter les féministes sociologues des années 1970. C'est une construction sociale qui va permettre de faire la distinction avec des dimensions anatomiques et biologiques.

J'espère que je n'ai pas été trop longue. Merci beaucoup.

Echanges avec la salle

Dominique Chandesris : Je suis physicienne retraitée. Je voulais interroger Sylvie Cromer sur la violence dans le travail. Avez-vous étudié aussi l'influence de la précarité ? On a l'impression, quand on regarde autour de nous, que les femmes en situation de précarité, qu'elles soient doctorantes ou non, sont plus facilement victimes de violences sexistes ou sexuelles que les autres. Je voudrais savoir s'il y a eu une étude un peu systématique.

Sylvie Cromer : Dans le chapitre Vie professionnelle de l'ouvrage VIRAGE, figurent les résultats sur les caractéristiques à la fois individuelles et professionnelles des personnes victimes. On se rend compte, par exemple, que les femmes seules ou en situation de monoparentalité, pour parler des caractéristiques personnelles, sont surreprésentées. Du point de vue professionnel, ce sont à la fois les contrats précaires comme les CDD, mais aussi les fonctionnaires. Les femmes cadres ne sont pas non plus exclues, elles sont aussi surreprésentées.

On voit là que c'est au croisement de plusieurs choses. Il peut y avoir les pressions économiques, mais il y a le fait que la violence a aussi une autre fonction, comme le harcèlement sexuel, qui sert à limiter la "concurrence". Quand on ne peut pas attaquer les femmes sur leurs compétences professionnelles, on attaque sur la vie privée, ce qui déstabilise évidemment, d'où l'explication, par exemple, sur les femmes cadres.

L'autre demande sur VIRAGE concerne les questions posées aux femmes et aux hommes : sont-elles toutes identiques ? Il y a une question qui est différente, c'est sur le contact non désiré sur les seins, parce que les hommes rigolaient quand on la posait.

Françoise Conan : Je voudrais continuer sur l'enquête VIRAGE. Je suis chimiste et j'ai été chargée de mission pour l'égalité à l'UBO. On a réalisé une enquête

VIRAGE université en 2015, c'était une enquête globale intégrant des populations étudiantes.

Dans cette enquête, les étudiants sont un peu à part par rapport à la population globale. Je voudrais voir comment on peut identifier certains types de comportements que l'on va retrouver dans les universités, parce qu'on ne peut pas se le cacher. Les VSS dans les universités, je crois qu'on n'a pas fini d'y travailler. Je voudrais voir s'il y a une différence entre l'enquête globale, parce que je me souviens avoir eu des discussions à l'époque, et les enquêtes qu'on peut mener au niveau des populations étudiantes.

Sylvie Cromer : En effet, les résultats que je vous ai présentés portent sur cette enquête représentative en France hexagonale. Un complément fut réalisé avec Vidom à la Réunion, la Guadeloupe et la Martinique. À côté de l'enquête en population générale, une étude a été menée dans quatre universités, dont la vôtre. Dans l'enquête VIRAGE nationale, chaque sphère de vie était interrogée.

Il y avait aussi la sphère étudiante, mais cela concernait peu de personnes. Lorsque je parle de la sphère étudiante, je préfère maintenant citer l'enquête OVE de l'Observatoire de la vie étudiante plus récente, de 2020, qui a introduit un module sur les violences sexuelles et sexistes. Je conseille donc de se référer à cette enquête OVE qui concerne un large échantillon de la population étudiante : 4 % des étudiantes et 2 % des étudiants se déclarent victimes de propos, attitudes ou propositions à caractère sexuel; 2 % des étudiantes et 1 % des étudiants de rapport sexuel forcé.

L'enquête VIRAGE menée dans les quatre universités repose plus sur un échantillon de convenance qu'un échantillon représentatif. Il n'empêche qu'un rapport de 40 pages a été réalisé, ce qui donne des pistes d'interprétation.

Dans une enquête sur les violences, ce n'est pas juste la prévalence, mais c'est aussi ce qu'on peut apprendre par les autres questions qui est intéressant. Par exemple, OVE révèle une augmentation des déclarations au cours du cursus : ce sont les masterant.es et doctorant.es qui déclarent plus de violences.

Une intervenante : Les Jeux paralympiques de Paris ont-ils changé le regard sur le handicap ? D'après votre expérience, sommes-nous en progrès ?

Laetitia Rebord : Les Jeux paralympiques, c'est un vaste sujet. Je dirais juste que les Jeux paralympiques sont déjà la culture de la capacité. Pour moi, en eux-mêmes, ils sont validistes. Pourquoi ? En gros, ce sont les « bons handicapés », qui ont réussi à se normer un peu au système valide. Pour que ce soit un peu plus égalitaire, il faudrait que ce genre de compétition se fasse en même temps que les JO et non qu'il y ait des Jeux paralympiques et des Jeux olympiques. Ce serait une avancée.

Ensuite, il faut savoir qu'il y a une grande mascarade, on dit : « Super, la France a accueilli les Jeux paralympiques », mais les athlètes n'ont pas pu, pour la plupart, trouver des logements accessibles à Paris. Les transports, n'en parlons pas. Sur 100 villes, Paris arrive en 89^e position en termes d'accessibilité. On met en avant le fait d'avoir organisé les Jeux paralympiques, mais que fait-on dans notre société pour la rendre plus adaptée ? Je ne suis pas spécialiste en sport, mais cela relève quand même beaucoup de validisme.

Cathy Blanc-Reibel : Il y a des questions peut-être pour Djaouidah : comment rendre compte de l'intersectionnalité des discriminations dans les recherches ? Faut-il accepter d'utiliser la note de « race » ou de « race présumée » pour faire avancer les luttes antiracistes ?

Djaouidah Séhili : Je pense que c'est une notion qui est invisibilisée, et ce sont des recherches qui sont aussi invisibilisées. Mais je vois de plus en plus sur les jurys de thèse cette notion utilisée par les jeunes thésards et qui s'inscrit maintenant complètement dans la recherche scientifique.

Pourquoi est-ce un champ polémique ? Cela remet en question aussi la notion d'universalisme, et s'intègre dans un contexte polémique ; de ce fait, ces recherches ne sont pas encore complètement visibilisées. De fait, elles existent et la notion d'intersectionnalité est dans la recherche scientifique,

Je fais le lien avec mes recherches sur la question de compétences. Quand je rencontre l'intersectionnalité, je touche à la notion de compétence. C'est une notion liée aux dispositifs managériaux pour évaluer les compétences des salariés. Quand on commence à distinguer les compétences féminines et les compétences masculines, on se dit « chouette », il y a une perspective d'améliorer la visibilité des compétences spécifiques féminines, leur leadership, etc., sauf qu'en même temps, on réintroduit l'idée qu'elles ont des compétences différentes de celles des hommes. On revient donc à une forme d'essentialisation. C'est en cela, pour moi, que l'intersectionnalité est intéressante.

Concernant la notion de race, bien sûr, c'est une notion qui s'inscrit dans les recherches. On ne peut pas faire comme si cela n'existait pas dans la recherche. La notion de race a à voir avec la construction sociale. Comment sommes-nous dans des sociétés qui créent, construisent des catégories de race ? Il n'y a rien de biologique, évidemment. Il n'y a pas de vérité biologique, c'est de la construction sociale. C'est exactement comme pour le genre, cela permet de prendre une focale et de montrer qu'il y a une construction là-dessus.

Si la question est la lutte contre le racisme, comment peut-on parler de racisme et reconnaître qu'il y en a sans évoquer la race ? C'est comme si on disait comment parler de sexisme sans parler de sexe. Comment parler d'âgisme sans parler d'âge ? On voit que les tensions se créent sur la question de race.

Une intervenante : On a parlé des luttes féministes qui avaient fait avancer la cause des femmes. Connaissez-vous le livre *Féminicène* de Vera Nikolski ? Voici un extrait du résumé, j'aimerais bien avoir votre avis. Je trouve que cela s'inscrit bien dans la journée sur le climat. Il commence ainsi : « *Ce livre part d'un constat simple qui se présente comme une énigme. Bien que parfaitement justifiées et nécessaires, les luttes pour l'émancipation des femmes sont pour la plupart restées sans conséquences. À la croisée de deux thématiques, le féminisme et la crise environnementale, Vera Nikolski pose l'hypothèse matérialiste que c'est l'enrichissement général de la société, le progrès technique et plus spécifiquement médical qui ont permis aux femmes de faire évoluer leur statut social et politique. Volontairement polémique, le titre lie donc sciemment l'amélioration du sort des femmes avec le vaste processus historique enclenché à la révolution industrielle et dont on sait aujourd'hui qu'il fait peser des risques sur notre environnement, ce afin de mettre les femmes en garde : la*

déstabilisation du climat et la crise des ressources ne menacent-elles pas de fragiliser, voire d'inverser le mouvement d'égalisation ? Dans ce cas, ne devraient-elles pas abandonner la logique de réclamation qui caractérise le féminisme actuel pour mener le combat sur d'autres termes ? »

Nadine Halberstadt : J'étais chercheuse au CNRS en physique, je souhaite évoquer le traitement à mettre en place dans le milieu de l'enseignement supérieur et de la recherche. Selon la médiatrice du CNRS, 9 agresseurs sur 10 ne récidivent pas. Cela justifie la non-publication du nom des agresseurs même lorsque condamnés, sauf exception. Maintenant, cela commence à se faire.

Que répondre quand on demande pourquoi on n'éloigne pas l'agresseur dès qu'une plainte est déposée ? Parce que c'est un agresseur présumé, donc il y a la présomption d'innocence. Du coup, on éloigne la victime, et c'est la double peine. Par exemple, si c'est une doctorante, elle doit repartir avec un nouveau sujet de thèse dans un autre laboratoire. Beaucoup abandonnent à ce stade-là.

Sylvie Cromer : Il y aurait beaucoup à dire... Il existe ce qu'on appelle des mesures conservatoires, limitées dans le temps, qui ne sont pas une sanction et qui permettent, par exemple, que le présumé agresseur ne vienne pas en cours, etc., et pendant ce temps-là, on peut faire l'enquête.

Mais votre question est évidemment intéressante, parce que, là où le bât blesse aujourd'hui, c'est un peu le constat qu'on a fait tout au long de la journée : des associations, des coalitions d'associations se sont battues. Je suis très contente de retrouver Isabelle Kraus, qui était à la tête de la CPED. Avant 2015, nous avions fait un guide sur le harcèlement sexuel pour l'encadrement. Nous en avons refait un en 2017. Nous avons monté le réseau VSS Formation. Nous avons maintenant des textes réglementaires très clairs, et notamment des textes de loi depuis la loi de 2019 sur la transformation de la vie publique. Le point noir reste les sanctions et la publicisation des sanctions.

J'en profite aussi pour signaler que l'ANEF (Association nationale des études féministes), à laquelle j'appartiens aussi, va mettre en ligne les procédures disciplinaires. Comme cela, tout le monde aura accès à la compréhension des procédures disciplinaires⁷.

Cathy Blanc-Reibel : Pour le CNRS, nous pouvons répondre. Avec Valérie et Serena, nous sommes toutes trois correspondantes égalité au CNRS au niveau de la DR10. On voit à quel point cela bouge. Il y a désormais dans les bulletins officiels des noms de personnes sanctionnées. Il y a cette volonté-là. Tout le monde a accès au bulletin officiel.

Nous réfléchissons aussi sur la place des acteurs dans les procédures, ce n'est pas évident. Il ne faut pas entraver l'enquête et la présomption d'innocence, et en même temps, il faut protéger les victimes. On sait que sur certains cas, les choses divulguées pénalisent la victime, parce qu'au niveau pénal, trop d'informations ont été données et pour les avocats de la défense, ce n'est pas évident. C'est très délicat.

⁷ <https://abcdroit-vss.fr/>

Oui, nos institutions réagissent de plus en plus, mais c'est le temps long. Il y a aussi des progrès à faire au niveau du CNRS. C'est la réintégration des personnes sanctionnées, parce qu'une fois qu'une personne est sanctionnée, elle est toujours employée et on n'a pas le droit d'ajouter de la peine à la peine. C'est un sujet délicat. On peut juste dire qu'on s'y attelle avec la temporalité des institutions, mais on veille au grain.

Valérie Caps : Le CNRS a effectivement largement médiatisé les premiers auteurs sanctionnés à l'issue de la mise en œuvre de la nouvelle procédure, depuis la loi de 2019. L'efficacité de cette procédure reste à démontrer, mais c'est un début de traitement de ces affaires. Le CNRS est très engagé, il a tenu à médiatiser, en plus des mesures officielles, les auteurs sanctionnés dans les premières affaires, dont un membre de la délégation Alsace, en 2023.

Serena Bernacchi : Sauf que la peine est considérée comme trop légère par rapport à la gravité des faits. La personne a pris une peine absolument ridicule par rapport à ce qui s'est passé, elle est intégrée dans un laboratoire. Il n'y a pas de garde-fou et tout est possible. Voire, pendant sa peine, il a pu demander des financements, ce qui lui permet de poursuivre son activité.

Isabelle Kraus : Je suis vice-présidente égalité, parité, diversité à l'Université de Strasbourg. Les dispositifs de lutte contre les violences sexistes et sexuelles, dans les universités, cela se traite localement. Au CNRS et l'INSERM, cela se fait nationalement. Je confirme les propos de mes collègues dans deux situations que nous avons eu à traiter en commun avec le CNRS. Il faut reconnaître que le CNRS a su appliquer ces mesures conservatoires. On a demandé aux personnes mises en cause de ne plus aller au laboratoire. C'est assez violent au CNRS. La personne est convoquée et à l'instant même elle doit rendre son ordinateur et c'est fini. C'est violent. Cela se met vraiment en place.

Effectivement, il y a publication, le CNRS ayant un bulletin officiel. Quand il y a eu une sanction, il donne la sanction et le détail des événements ce qui, personnellement, m'avait un peu frappée, car il y a vraiment du détail dans le détail. Tout le monde peut le lire, même sur Google.

Ensuite se pose la question que nous avons tous, les universités françaises, le CNRS, l'INSERM : le retour de la personne sanctionnée, puisque les sanctions sont sur un temps limité. Le retour, aujourd'hui, est très difficile. Il y a une sorte d'opinion de groupe, et les collègues ne veulent plus travailler avec cette personne. Tout cela, nous ne savons pas le gérer aujourd'hui, il est vrai. C'est différent de l'université de Genève dont on parlait ce matin. À Genève, une personne est remerciée, son contrat est rompu. Si elle est sanctionnée et reconnue coupable, au revoir, merci. Cela ne se peut dans la fonction publique.

Sylvie Cromer : Sauf si la personne est radiée.

Isabelle Kraus : Oui, c'est la sanction la plus élevée. Je tiens quand même à dire, le CNRS a beaucoup évolué sur cette question, tout comme l'INSERM, tout comme les universités. Nos dernières sanctions disciplinaires ont été médiatisées. Quand j'ai débuté, on pouvait avoir une situation où, quand il y avait un blâme, c'était très remarquable. Entre nous, on en parlait et c'était déjà très bien. Aujourd'hui, ce sont des sanctions de trois ans avec interdiction totale

d'enseigner et de faire de la recherche et donc plus de rémunération pendant trois ans. C'est quand même très fort, on ne peut pas vivre sans salaire pendant trois ans. On voit qu'il y a une évolution qui va dans le bon sens, mais avec un certain nombre de difficultés. La première est rappelée à l'occasion du 25 novembre : l'augmentation des signalements, positive en soi, bien sûr, mais comment y faire face ? Avant, nous avions deux ou trois situations. Aujourd'hui, il y a plus de 60 situations à traiter et le retour de la personne sanctionnée.

Une intervenante : Merci beaucoup. Je travaille actuellement à la CASDEN, mais auparavant, j'ai été directrice régionale au droit des femmes, à l'égalité entre les femmes et les hommes de la préfecture de Région Hauts-de-France.

Je voulais préciser qu'en ayant travaillé longtemps dans la fonction publique, il y a un syndrome qui se passe : plus on veut évincer les personnes, plus on les fait changer de structure. Mais en fait, ils augmentent leurs lignes sur leur CV. On ne dit rien et on les fait changer, on les évince en disant qu'on va étouffer l'affaire, sauf qu'on leur donne une autre sous-préfecture, une préfecture, un service à diriger pour les évincer. A la fin, vous avez des personnes dangereuses à des postes à responsabilité, avec toujours plus de personnes à manager. La loi du silence permet cela. J'alerte sur l'attention au silence et à la non-prise de mesures, même de manière collective, à donner plus de responsabilités à certaines personnes qu'on aurait dû mettre à distance.

Une intervenante : J'ai une question pour Laetitia par rapport à la santé sexuelle, à votre nouvelle activité. Je lis la *newsletter* du Planning familial, et j'ai l'impression qu'ils sont de plus en plus inclusifs et parlent un peu plus d'intersectionnalité. Ils parlent aussi des personnes en situation de handicap. Pouvez-vous témoigner sur les difficultés pour monter votre projet d'entrepreneuriat ?

Laetitia Rebord : Par rapport au planning familial, oui, ils ont des formations. Ils commencent à intégrer le handicap. C'est très sommaire. Cela reste surtout pour quelques types de handicap, pas tous. Et il n'y a que quelques personnes qui font ce type de formation au Planning familial. Je dirais qu'il y a une avancée, mais je suis un peu en colère, parce que ce sont souvent des formations qui sont prises en charge par des personnes qui ne sont pas directement concernées. C'est aussi pour cela que je milite, parce que j'estime que c'est aussi par l'expérience qu'on peut vraiment attaquer un problème. Peut-être que ce que je reproche au Planning, c'est que oui, cela avance, mais ce sera toujours dans la vision d'une personne qui n'est pas directement concernée. On avance un petit peu, mais doucement et cela reste toujours dans le milieu médico-social. Dès qu'on sort de cela, dans le grand public, la sexualité des personnes en situation de handicap n'existe pas. On ne va pas du tout la considérer dans ce champ, encore moins les femmes.

Et par rapport aux violences sexistes et sexuelles, 1 femme sur 4 en situation de handicap en est victime, alors que ce n'est pas du tout là où on les attend. On ne pense pas qu'une femme en situation de handicap peut être agressée sexuellement. Il y a un sacré paradoxe. On fait des progrès, doucement.

Ai-je rencontré des difficultés pour ouvrir mon entreprise ? J'en ai rencontré par rapport à la difficulté de mon positionnement. J'ai obtenu moi-même un diplôme de pair-aidance à Paris-Diderot. Je peux vous dire que dans ce diplôme, je n'ai

rien appris, c'est même moi qui pouvais leur en apprendre. Pourquoi l'ai-je fait ? Parce qu'en France, si on n'a pas ce diplôme, on n'est pas légitime pour intervenir en tant que personne rémunérée.

J'ai plutôt cette difficulté : quand j'arrive, on me demande si je fais un témoignage bénévolement. Quand je réponds non, que cela va au-delà du témoignage et que je suis rémunérée pour cela parfois, même de grandes associations de type APF ou AFM, elles tiquent en disant : « Mais pourquoi vous faites-vous payer cela ? » C'est la reconnaissance de la pair-aidance professionnelle en France et encore plus dans ce sujet qui est une niche dans ce milieu : pair-aidance en santé sexuelle. C'est la difficulté. Et au niveau de l'auto-entreprise, j'ai les mêmes difficultés que n'importe quelle auto-entrepreneuse.

Il y avait une question sur le validisme. Que peut-on faire ? Je pense que la première chose, c'est la sensibilisation et la formation dans tous les milieux, que ce soit des universitaires ou les entreprises, pour que chacun prenne conscience qu'on est validiste parce qu'on est dans un monde validiste. Moi, j'ai du validisme intériorisé. Aussi, mes propres parents sont extrêmement validistes. Il faut le connaître avant de pouvoir le combattre.

Ensuite, il faut faire en sorte que ce ne soit pas toujours les mêmes qui prennent en charge cette pédagogie, cette charge d'éduquer les autres. Je serais contente, dans plusieurs années, si des personnes décident de former sur le validisme.

En conclusion : formation, sensibilisation et prise de conscience du fait qu'on est tous oppresseurs. Ce sont les premières actions à mettre en place.

Une intervenante : Encore une question sur les violences : Est-ce qu'il y a des enquêtes sur les conséquences des violences faites aux femmes ? A mon avis, il y a le CIDFF ou plusieurs enquêtes.

Sylvie Cromer : Dans VIRAGE, dans toutes les sphères de vie, on interroge les conséquences.



Session 3

Quelles pistes d'actions pour des climats inclusifs ? Penser simultanément climat planétaire et inclusivité

Modération : **Sylvie Friant**, physicienne au CNAP, Institut Terre et Environnement, Strasbourg et **Laurence Jouniaux**, directrice de recherche CNRS, Institut Terre et Environnement, Strasbourg

Laurence JOUNIAUX : Cette dernière session accueille **Audrey Parrone** qui sera à distance. Son travail porte sur la déconstruction des stéréotypes de préjugés. Sa thèse concerne l'impact d'un mentorat féminin auprès d'hommes sur les relations et les équilibres au travail, notamment l'influence de ce mentorat sur la réconciliation du genre. Audrey travaille aussi sur l'intelligence artificielle.

Audrey PARRONE

doctorante en sciences de l'éducation

Université de Genève

équipe Genre Rapports intersectionnels,

Relation éducative (G-RIRE)

Bonjour à toutes et tous, navrée de ne pas pouvoir être parmi vous. Normalement, c'est Giorgia Magni qui devait intervenir, mais elle a eu un contretemps, c'est elle qui a construit le violentomètre. J'ai deux casquettes, celle qu'on vous a donnée et l'autre est que je travaille au sein de la Fondation ImpactIA. Je vais vous présenter notre programme de mentorat.



Giorgia est assistante-doctorante dans l'équipe G-RIRE. Sa thèse doctorale porte sur l'impact des violences de genre vécues en milieu universitaire et les choix de carrière des personnes étudiantes subissant ces violences.

Le **violentomètre** vient d'une première recherche puis de résultats obtenus par la Fondation L'Oréal et Ipsos. Ils ont constaté l'ampleur des violences de genre. 1 femme sur 2 en a été victime. L'impact sur leur carrière : 65 % d'entre elles estiment qu'avoir été victimes de violence de genre a eu un impact négatif, ainsi que la culture du silence. Un peu plus de la moitié des victimes en a parlé. Enfin 7 scientifiques estiment qu'on n'en parle pas assez.

Suite à des discussions avec la Fondation L'Oréal, Giorgia a décidé d'adapter l'outil du violentomètre et de le prendre aux origines. Il fut créé en 2009 par la Docteure **Martha Alicia Tronco Rosas**, fondatrice d'une équipe sur les questions de genre de l'Institut polytechnique national du Mexique. Le but était d'identifier et de réagir aux violences de genre, au sein de l'institut comme de la vie privée.

Le violentomètre

Ton environnement de travail est sain quand...

PROFITE

- On te traite avec bienveillance
- On respecte tes idées et tes décisions
- On t'offre une ambiance d'écoute et de partage respectueuse
- On croit dans ta capacité à faire carrière dans la recherche
- On te fait des retours sur ton travail qui te permettent de t'améliorer
- On te permet de développer tes compétences et ta confiance en toi
- On te soutient dans les perspectives de carrière
- On te permet d'avoir un bon équilibre entre vie professionnelle et vie privée

Il y a de la violence quand...

CEST ANORMAL, PARLES-EN

- On affirme que le milieu de la recherche est exempt de sexisme
- On suggère que ta vie privée t'empêcherait de faire carrière
- On te cantonne à des tâches supposées féminines
- On sous-estime tes compétences
- On te traite de manière condescendante
- On invisibilise tes idées
- On ne t'implique pas dans des projets stratégiques
- On rabaisse tes compétences en public
- On banalise les comportements harcelants
- On te ramène souvent à ton physique
- On te fait occasionnellement des remarques ouvertement sexistes
- On t'interpelle avec des termes peu adaptés aux relations professionnelles
- On t'isole de tes collègues
- On te pose des questions sur ta vie intime
- On diffuse des rumeurs sexuelles à ton sujet

Tu es en danger quand...

PROTÈGE-TOI, DEMANDE DE L'AIDE

- On raconte des plaisanteries sexistes à longueur de journée
- On te raconte des histoires à caractère sexuel qui te mettent mal à l'aise
- On te fait des commentaires insultants ou blessants à connotation sexuelle en public
- On t'expose à du matériel à connotation sexuelle
- On te menace de représailles si tu dénonces des comportements violents envers ta personne ou envers une collègue
- On te fait des avances intimes malgré ton refus
- On te propose des avantages professionnels en échange de relations intimes
- On te fait subir des répercussions négatives pour avoir refusé des avances sexuelles
- On s'arrange pour avoir des contacts physiques répétés avec toi qui te mettent mal à l'aise

Le Violentomètre, un outil développé par l'Équipe Genre - Rapports intersectionnels, Relation éducative (G-RIRE), de l'Université de Genève, avec le soutien de la Fondation L'Oréal.



Giorgia l'a adapté au contexte académique. Elle s'est basée et sur les résultats de ses propres recherches et sur les témoignages provenant de l'enquête Ipsos qui répondaient aux deux questions suivantes. Comment expliquez-vous le fait que le harcèlement sexuel et le sexisme constituent un problème dans le monde universitaire et de la recherche ? Concernant la ou les situations que vous avez vécues personnellement, dans quelles mesures cela vous a-t-il affecté ou a-t-il affecté votre carrière ?

Voici celui que Giorgia a créé, **26 catégories de violences** sont identifiées. Plus on descend, plus les violences sont graves. La particularité du violentomètre de Giorgia est qu'elle a ajouté une partie verte, qui est l'environnement où toutes devraient évoluer. C'est vraiment le cadre de référence.

Ensuite, on a les premières situations de violence où on incite déjà à agir et réagir, qu'on soit victime ou témoin.

Enfin, la dernière catégorie est celle qui est punissable par la loi. Cela montre vraiment dans quel climat on se situe et cela incite à réagir. Un fascicule montre le violentomètre et les explications de l'outil. Une partie a été rajoutée avec les numéros d'urgence et les ressources utiles en cas de besoin.

L'outil a été diffusé par les membres de l'équipe G-RIRE, par les femmes scientifiques et professionnelles des violences de genre et aussi, sur le terrain, par un laboratoire pharmaceutique. Il permet de proposer des formations pour les ressources humaines ou des cellules d'écoute. La Fondation L'Oréal l'utilise déjà. C'est un outil évolutif. Giorgia a voulu s'inspirer du premier type, qui est adaptable aux environnements concernés.

Si vous avez besoin de plus d'informations ou de contacts, il y a l'adresse de Giorgia et de l'équipe G-RIRE. Je vous ai donc montré un premier outil utilisable pour détecter les violences de genre et inciter à agir et réagir.

Maintenant, je vous présente un autre concept : **comment avoir un environnement plus inclusif dans le monde professionnel et en particulier la tech ?**

Le programme « **My mentor is a woman** » vient de la Fondation ImpactIA, créée à Genève en 2018 par un ingénieur et une anthropologue qui se sont vraiment rendu compte de l'impact que l'intelligence artificielle (IA) aurait sur le monde du travail. Or quand on change le milieu du travail, la société évolue.

Leur but était de favoriser la transformation des entreprises vers des organisations à intelligence hybride optimisées par le dialogue collectif. L'intelligence hybride est la collaboration des intelligences individuelles, collectives et artificielles pour surpasser les limites de chacune. C'est notre ambition. La Fondation a une vocation nationale et internationale.

A la Fondation, on fonctionne par projet, toujours autour de l'IA. Le premier concerne l'éducation des jeunes à l'IA, la robotique et l'éthique. Il y a aussi les formations continues, qui englobent tout ce qui est IA-Generative, l'acculturation pour les développeurs IA. Nous accompagnons aussi les entreprises qui veulent intégrer l'IA au sein de leur compagnie. Le troisième, c'est le AIR Festival, qui explore à travers l'art et la culture comment l'IA impacte notre société. Enfin, le dernier pôle est la diversité et l'inclusion au sein de l'IA, car on s'est rendu compte

de l'impact du manque d'un environnement diversifié et inclusif, tant pour les personnes qui l'entourent ou la déploient que pour celles qui l'utilisent.

L'IA ne crée pas de problème, mais elle met en exergue et amplifie les problèmes déjà existants. C'est pour cela que nous avons besoin d'une IA inclusive au service de tous, la plus diversifiée possible.

Comment en sommes-nous venus là ? A partir de la première étude sortie en mars 2021, un livre blanc intitulé *Advancing Women in AI* qui, d'une part, faisait un premier état des lieux de la présence des femmes dans le monde de l'IA, d'autre part cherchait les actions et bonnes pratiques que les entreprises mettent en place et qui fonctionnent.

Notre premier problème concerne le nombre de femmes. Déjà, les chiffres ont été très difficiles à trouver ; on a identifié que, en Suisse, il y a 19 % de femmes dans l'IA, mais on ignore où exactement, à des postes de support, tels que le marketing, les RH, ou à des postes-clés, de dirigeants d'entreprises, développeuses, ingénieures ou informaticiennes. Dans ce chiffre, elles sont toutes englobées, donc nous avons énormément de peine à les retrouver.

Le deuxième problème est que les actions et bonnes pratiques que les entreprises mettent en place et qui fonctionnent, nous n'en avons pas vraiment trouvé ! Nous nous sommes rendu compte que c'était beaucoup les associations et les organisations de femmes ou les politiques qui mènent des actions qui font bouger les choses. Nous avons eu vraiment envie, suite au constat de ce livre blanc, de mettre en place des structures pour agir directement sur le monde du travail et des femmes.

En octobre 2021, nous avons ouvert l'IDAIO, observatoire sur la diversité en IA. Cela devait être un pôle d'échanges et de recherches dans le but d'atteindre 30 % de femmes dans le monde de l'IA. Le taux de 30 % vient d'une recherche du MIT. C'est le point de bascule : à partir de 30 %, les choses changent. Au centre de l'IDAIO, nous avons monté tout le programme « **My mentor is a woman** ». La première partie, pour les femmes, a débuté en 2022. La deuxième partie du programme de mentorat pour les hommes a débuté le 3 mars 2023.

Qu'est donc « My mentor is a woman » ? Nous avons observé que l'un des leviers les plus puissants pour faire changer les choses était le mentorat. Nous sommes donc partis sur ce concept de relation d'accompagnement entre deux personnes, la plus expérimentée entraîne l'autre et partage son expérience.

Nous nous sommes rendu compte aussi qu'il y avait beaucoup de mentorats où les hommes mentorent les hommes, les hommes mentorent les femmes, les femmes mentorent les femmes, mais à notre connaissance, il n'y a pas de femmes qui mentorent des hommes. Nous sommes donc partis avec ce concept. Nous voulons traiter la diversité dans toute son ampleur, mais nous avons décidé de commencer par les femmes. J'aime bien la phrase de Caroline Criado Perez dans son livre *Femmes invisibles* : « **Comment la moitié de l'humanité a-t-elle pu devenir une minorité ?** ». Nous pensons que tous les concepts et programmes que nous mettons en place pourraient s'adapter à toutes les autres minorités.

Le but du programme « My Mentor is a woman » est d'atteindre ces 30 % de femmes dans la tech, mais à des postes clés. Nous avons constaté que peu de femmes arrivent dans ce monde, et à des postes de support plutôt qu'à des postes-clés. Il est important d'impliquer les hommes et de les responsabiliser vers un climat plus inclusif. Beaucoup de choses sont faites par les femmes pour les femmes. Il faut qu'elles continuent, mais maintenant, il faut aussi impliquer les hommes dans ce changement et les conscientiser sur l'impact et l'importance de cette diversité et de cette inclusion.

Un point particulier du programme, c'est que chaque femme qui mentore un homme est rémunérée pour une question d'égalité, dans le sens où il y a beaucoup de charge sur les femmes. Dans un contexte où il y a déjà très peu de femmes, cela nous a poussés à proposer une **réponse systémique** à ce problème. Nous espérons pouvoir apporter un peu de changement. On renverse les rapports de pouvoir traditionnels hommes/femmes. Pour les profils des femmes dans le programme, il n'y a qu'un prérequis, c'est d'avoir une expérience dans le management.

Concernant les hommes, nous avons décidé de la catégorie « **hommes dirigeants éclairés** ». Parce que ce sont eux qui ont un rôle à jouer dans le changement culturel et organisationnel. Ce sont eux qui peuvent mettre le changement en place, qui ont le pouvoir décisionnel. Pourquoi « éclairés » ? Car ils ont déjà une conscience de l'importance de la diversité et de l'inclusion au sein de leur organisation, ils ont un minimum d'ouverture et d'intérêt pour ces sujets. Le but est de créer entre la mentore et le mentoré un dialogue constructif pour mettre en place des actions dans l'entreprise, pour améliorer le climat.

Comment le programme se structure-t-il ?

Une première partie est une formation pour les femmes, constituée de 12 modules. On travaille sur la posture de mentor et sur l'ancrage. On aborde différents sujets : comment mentorer ? Comment organiser sa séance ? Comment se déroule la séance ? Il y a un module sur les RH, le leadership inclusif, l'intelligence artificielle, le portfolio de compétences. Après la formation, deux sessions sont données par une psychologue, où les femmes peuvent échanger entre elles. L'autre partie pour les hommes porte par exemple sur le leadership inclusif, cours donné par la professeure Isabelle Collet.

Enfin, pour tous.tes, nous proposons des ateliers et des petits déjeuners. L'atelier pourrait être en lien avec le violentomètre, sous forme de jeu de rôle. Il nous aide à savoir répondre à un propos déplacé.

Les petits déjeuners, c'est un moment d'échange entre mentor et mentoré, avec une personne inspirante pour une conférence ou un atelier. Nous suivons les hommes pour voir l'impact et l'influence que peut avoir le mentorat. Nous avons trois entretiens, pendant le parcours. Pour le moment, nous en sommes au deuxième entretien. À partir de 2025, le troisième entretien débutera, mais il y a déjà beaucoup de choses, beaucoup de points intéressants très riches.

Aujourd'hui, nous avons 37 femmes formées, 15 hommes mentorés. Les premiers mentorats sont terminés. Le principal changement qu'on peut observer chez les hommes est l'impact sur leurs réflexions et comportements. Ils voient

mieux ce qu'il faut mettre en place et comment. Par exemple, un des mentorés a décidé de prendre rendez-vous avec toutes les femmes de son entreprise pour voir comment cela pourrait se passer au mieux. Une autre entreprise a décidé de monter un groupe de diversité. Au début, ils voulaient le faire mixte. Puis il y a eu des discussions. Il y a déjà des choses qui se dessinent.

Nous avons aussi observé que, selon des études, la diversité et l'inclusion augmentaient l'innovation, l'intelligence collective et la rétention de talents. Mais ce n'étaient pas les arguments les plus percutants et les plus significatifs pour les hommes du programme. Ce qui est vraiment important pour eux, c'est plutôt l'idée de justice sociale de genre. Il s'agit d'accéder à la diversité, à plus d'inclusion. C'était la chose juste à faire.

Notre dernier constat fut que le mentorat influençait non seulement les hommes, mais aussi les femmes. Parmi nos premières femmes, il y a des gens d'entreprise, des entrepreneures, des femmes ayant travaillé dans des milieux dits masculins, comme la police, la gendarmerie, l'armée. En fait, elles ont réalisé qu'elles s'étaient sur-adaptées à leur contexte, qu'elles avaient dû vraiment fournir des efforts pour survivre dans leur milieu.

Le programme est sur une période de 10 à 18 mois. Pour avoir une vraie réflexion et une bonne prise de conscience de la part des hommes. Aujourd'hui, nous visons 60 hommes dans le programme, ce seront nos ambassadeurs pour convaincre et trouver les personnes qui adhèrent au programme et aux changements.

Enfin, le programme nous a inspirés pour un nouveau projet : « La réconciliation des genres sur la place de travail », qui se base sur la justice restaurative.

Voilà les premières perspectives de ce programme, qui fait l'objet de mon doctorat. Je vous remercie de votre attention.

Table ronde

Laurence JOUNIAUX : On poursuit avec **Emilia Turc** et **Agnès Ducharne**. **Emilia Turc**, après deux années de classes préparatoires au lycée Henri IV, entre à l'école Polytechnique et suit parallèlement des cours de licence de philosophie, un stage de recherche en entreprise pharmaceutique et un master de mathématiques appliquées à l'apprentissage machine. Actuellement docteur, sa thèse s'intitule « Modélisation de la réponse cérébrale et des effets pharmacologiques sous anesthésie générale », dans le but d'aider les anesthésistes à personnaliser l'anesthésie afin de prévenir d'éventuelles complications intra ou postopératoires.

Agnès Ducharne est directrice de recherche au CNRS, laboratoire METIS (Milieux environnementaux, transferts et interactions dans les hydrosystèmes et les sols), à l'Institut Pierre-Simon Laplace. Elle a piloté de nombreux projets sur les thématiques sur l'influence du changement climatique, les ressources en eau, les extrêmes météorologiques, ainsi que l'influence du changement d'occupation

des terres sur l'hydrologie continentale et l'influence hydrodynamique du sol sur la mobilisation du changement climatique régional et ses impacts sur les ressources en eau. Elle regarde aussi ces problématiques à l'échelle globale et on connaît son engagement auprès de collectifs tels que *Scientifiques en rébellion*, l'Atelier d'écologie politique francilien. Elle intervient souvent dans les médias au sujet de la sécheresse et de la gestion de l'eau.

Quel retour d'expérience de personnes qui ont mis en place des stratégies d'adaptation pour trouver leur place dans un monde qui ne s'adapte pas à elles ?

Emilia TURC

*doctorante en mathématiques appliquées à la santé
laboratoire MASCOT (Cardiovascular Markers in
Stressed COnditions), APHP Hôpital Lariboisière, Paris*
emilia.turc@etu.u-paris.fr



Merci pour la présentation. Je vais ajouter que je suis en situation de handicap. J'ai plusieurs handicaps que je vais vous expliquer, juste pour que vous compreniez mieux le contexte de mes propos. Tout d'abord, j'ai une maladie invalidante qui m'a causé des difficultés de motricité, mais aujourd'hui qui me cause surtout de grosses douleurs chroniques. J'ai aussi un handicap cognitif. Quand je parle de cela, ce que je vais dire, c'est que j'ai un trouble du spectre de l'autisme. C'est caractérisé souvent par une grosse fatigabilité au plan cognitif. Cela peut provenir de sensibilité sensorielle ou de difficultés sociales.

Dans le passé, j'ai été militante pour les droits des personnes handicapées, notamment à l'Ecole Polytechnique, où j'ai créé une association de soutien moral entre élèves qui ont des difficultés de santé mentale, ou qui sont neuro-atypiques. J'ai organisé des actions de sensibilisation pour les élèves. Aujourd'hui, je suis un peu moins impliquée dans le militantisme, mais en tout cas, je continue la sensibilisation par ce genre d'intervention.

Mon but ici est de partager un peu mon expérience avec les aménagements réalisés lors d'un parcours, pour illustrer les défis des personnes handicapées dans la recherche scientifique et proposer des pistes pour une meilleure inclusion. J'aimerais axer mon intervention sur la charge mentale et le coût sur les personnes handicapées de l'inaccessibilité dans la recherche scientifique.

Tout d'abord, le contexte et un état des lieux de l'emploi des personnes handicapées. On a quelques statistiques alarmantes sur l'emploi des personnes handicapées en Union européenne. Par exemple, seulement 51,3 % des personnes handicapées sont employées contre 75,6 % des personnes valides. Pour les femmes handicapées, c'est encore pire. Il y a un taux d'emploi moyen de 49 % et seulement 20 % sont employées à temps plein. Les jeunes femmes

handicapées entre 20 et 29 ans sont particulièrement désavantagées, avec un taux d'emploi de 47,4 %.

Théoriquement, il y a un certain nombre d'aides que vous devez peut-être connaître. Par exemple, il y a l'obligation d'emploi des personnes handicapées avec la RQTH. Techniquement, quand on a une RQTH, on peut avoir des aménagements, financés par l'AGEFIP ou par un autre organisme public.

Mais en pratique, ces aides ont des limites. Ce sont souvent des démarches qui sont très lentes. Les solutions sont souvent inadéquates ou ne répondent pas aux besoins des personnes concernées. Ensuite, les médecins du travail sont peu formés. Les missions handicap sont rarement efficaces. Cela fait que la réalité est bien plus complexe que tout cela. On voit que les lois qui ont été mises en place et les financements des adaptations ne suffisent pas. Je pense qu'il va falloir une réflexion de fond sur l'accessibilité des équipes de recherche.

Qu'en est-il en réalité pour les personnes handicapées ? Tout d'abord, voyons les difficultés réelles qu'elles peuvent rencontrer dans le système éducatif. Quand je vais vous citer des difficultés, ce ne sont pas forcément celles que j'ai rencontrées, mais en grande partie, oui. Déjà pour les prépas et pour les grandes écoles, surtout les écoles d'élite, il est clair que c'est très inaccessible. Le concours de l'Ecole Polytechnique est encore très inaccessible. Certains aménagements ont été faits, mais cela reste non inclusif.

Ensuite, même les bâtiments et les logements des campus, actuellement, ne sont pas accessibles. Les événements de vie étudiante ou les cérémonies de remise de prix ou de promotions sont très rarement accessibles.

En termes d'aménagements, en théorie, on devrait avoir un certain nombre d'adaptations avec les missions handicap, mais en pratique, les aménagements sont tardifs ou inexistant. Déjà, même si on doit voir un médecin pour avoir un certificat, les aménagements ne sont pas systématisés. Souvent, c'est au bon vouloir des professeurs. Certains professeurs sont compréhensifs et veulent bien mettre en place des aménagements et d'autres ne le souhaitent pas.

Ensuite, pour le monde du travail, on a parlé un peu du validisme et des discriminations. Tout cela est bien sûr présent dans les équipes de recherche. Il peut s'agir de remarques déplacées qui ne sont pas forcément méchantes, mais qui sont très fatigantes à la longue, ou alors des attentes élevées envers les personnes handicapées pour compenser dans un environnement qui est inadéquat, ou tout simplement une exclusion à cause de l'inaccessibilité.

Je voudrais souligner qu'on peut avoir deux types de difficulté. Cela peut être une incapacité complète de faire quelque chose. Par exemple, une personne qui a une paraplégie complète ne peut pas marcher du tout, mais on va aussi avoir des difficultés plus nuancées, et alors la personne peut effectuer une tâche, mais cela va être compliqué. Elle va devoir compenser, camoufler ces difficultés, cela est très fatigant à la longue. Tout cela va entraîner ce que j'avais appelé une surcompensation et engendrer à la longue beaucoup de fatigue.

Comme exemple de telle compensation, on peut citer, pour les personnes avec un handicap visible comme des personnes en fauteuil roulant, le fait d'utiliser des transports ou des infrastructures qui ne sont pas totalement adaptées. Par

exemple, faire beaucoup de transferts dans la journée est fatigant. Ce n'est pas que la personne ne peut pas le faire du tout, mais à la fin, c'est compliqué. Les personnes autistes qui ont peu de besoins d'aménagement vont beaucoup camoufler au quotidien pendant chaque interaction sociale au travail. Cela va entraîner beaucoup de fatigue et potentiellement des crises.

Comme autre difficulté au travail, même si les aménagements sont mis en place, ceux-ci peuvent être perçus comme des privilèges pour certaines personnes. Cela peut être avoir des horaires flexibles, avoir plus de télétravail ou avoir un bureau au calme. Certaines personnes ne vont pas comprendre pourquoi quelqu'un aurait besoin de cela et pourquoi ce serait un besoin lié au handicap. Au contraire, certains aménagements peuvent être vus comme non acceptables socialement et dans une culture du travail. Cela peut être, par exemple, le fait d'avoir besoin de déjeuner seul, d'avoir besoin de porter un casque antibruit, d'avoir besoin de retours écrits ou bien de délais prolongés pour répondre à des mails pour compléter des projets. Tout cela ne va pas forcément être mis en place parce qu'on va dire, par exemple : « Je pense que ce sont des aménagements qui ne sont pas raisonnables parce que cela fait partie de la culture de l'entreprise. On ne va pas te laisser mettre en place ces aménagements. » Beaucoup de personnes handicapées, en particulier quand le handicap est invisible, peuvent avoir une grosse charge mentale et cette inaccessibilité, qui n'est pas forcément juste l'inaccessibilité d'un bâtiment ou d'une infrastructure, va aussi avoir un coût sur les personnes.

Comment y remédier ? Je vais vous donner quelques pistes pour une meilleure inclusion. Et j'aimerais bien sûr rappeler qu'il y a des initiatives positives qui existent déjà. Bien sûr, le prix Thierry Célérier dont j'ai été lauréate, et même le mentorat, qui peut être très encourageant.

Ensuite, j'ai noté en partie les cultures d'entreprises qui sont sensibilisées aux handicaps, mais je m'en méfie beaucoup, parce qu'il y a certaines initiatives, comme les Duo Days, par exemple, dont j'ai bénéficié, que je ne trouvais pas du tout adaptés. C'était pour les initiatives positives qui existent déjà.

Ensuite, en termes d'améliorations systémiques, je pense qu'une meilleure inclusion ne pourra pas avoir lieu sans une réforme de tout le système, d'abord de l'éducation pour garantir une accessibilité dès la scolarité. Cela commence là. La grande question est aussi la désinstitutionnalisation des personnes handicapées. J'ai toujours été en milieu ordinaire, mais la plupart des enfants handicapés ne sont pas scolarisés avec tout le monde. Enfin, avoir un accès aux droits fondamentaux, comme un logement et une vie autonome, c'est aussi crucial pour une meilleure inclusion au travail, parce que comment peut-on travailler ou faire de la recherche si on n'a pas de logement adapté ?

Maintenant, voici quelques recommandations pratiques qui vont plus vous parler, car ce sera peut-être plus réalisable d'un point de vue individuel. La première chose, c'est de penser à l'accessibilité en amont. C'est déjà au moment de la construction d'un bâtiment, d'intégrer l'accessibilité dans la conception des espaces. Bien sûr, ce sont les ascenseurs, les toilettes accessibles, mais c'est aussi l'inclusion, par exemple, de salles calmes, de salles sensorielles, d'éclairages adaptés. C'est aussi, par exemple, de ne pas attendre qu'une personne handicapée arrive pour réparer un ascenseur en panne !

Quand je dis « y penser en amont », il s'agit de proposer les aménagements dès le début du processus de recrutement. Si on voit que quelqu'un a une RQTH : « Est-ce que vous avez des besoins d'accessibilité pour cet entretien », par exemple ? Ensuite, s'assurer déjà du bon fonctionnement des structures comme la mission handicap, parce que comme je l'ai dit, ce n'est pas toujours au point.

J'ai ajouté « sensibiliser aux handicaps invisibles ». Pourquoi cela ? Parce que je trouve que c'est souvent très peu compris et que les maladies et les handicaps, pour quelqu'un qui a un handicap visible en fauteuil roulant, la plus grande partie sont en dessous de l'iceberg. Il faut donc aussi comprendre comment cela va aussi créer de la fatigue, de la compensation et peut-être d'autres besoins d'accessibilité.

J'en viens au fait qu'il faut revoir un peu les standards de productivité et donner de l'autonomie aux personnes handicapées. On a une idée de ce que veut dire travailler, être productif, être au travail de 9 heures à 17 heures, être là en présentiel, par exemple. Pour une personne handicapée, cela ne va peut-être pas ressembler à cela, puisque si on se réveille avec de grosses douleurs, on ne va pas commencer à travailler à 9 heures et on ne va pas forcément être efficace comme tout le monde, mais on va compenser peut-être à un autre moment. On n'est peut-être pas capable de se déplacer jusqu'au lieu du travail, mais on va s'arranger autrement.

Il faut écouter les personnes handicapées quant à leurs besoins d'aménagement, parce que la plupart savent ce dont elles ont besoin. Mais les solutions ne sont peut-être pas toujours socialement accessibles, c'est cette manière de travailler qui est donc à revoir, avec cette conception de la productivité.

Pour conclure, j'aimerais rappeler que le handicap, c'est la seule catégorie de discrimination qui peut toucher n'importe qui à tout moment. Un corps valide, c'est éphémère. Et la société vieillit de plus en plus, donc il y a de plus en plus de personnes handicapées. Je pense qu'une réforme du système éducatif ou une pensée pour l'accessibilité aiderait vraiment tout le monde. Je vous appelle donc à penser à l'accessibilité en amont pour tous et pour toutes, dès maintenant, au lieu d'attendre d'embaucher une personne handicapée ou que quelqu'un devienne handicapé pour agir. Je rappelle également que cette inclusion et ces aménagements ne sont pas des faveurs, c'est un droit fondamental. Il faut donc y penser au même titre que chaque adaptation pour chaque projet. Je vous remercie.



https://www.rtbf.be/auvio/emissions/detail_discriminations-au-travail?id=14521

Combiner recherche et engagement sur le climat et la bifurcation

Agnès DUCHARNE

*directrice de recherche CNRS,
laboratoire METIS-IPSL, Paris*
agnes.ducharne@upmc.fr



Merci à l'association de m'avoir invitée. Je suis très admirative du parcours d'Emilia. Je me sens un peu bête d'intervenir après vous. Je vais vous parler de mon parcours de personne qui n'a eu aucun problème dans la vie, essentiellement. Je n'ai jamais eu le sentiment d'être confrontée à des discriminations sexistes, qu'elles soient négatives ou positives. Il n'y a pas eu particulièrement de violences dans ma vie d'étudiante. Je vais insister sur d'autres aspects, c'est-à-dire comment, à travers mon travail, je me suis engagée sur les questions à l'interface entre un besoin de connaissance, une curiosité intellectuelle en environnement et aussi des engagements de plus en plus prononcés, jusqu'à la militance, et comment j'essaie de concilier tout cela.

Aujourd'hui, je suis directrice de recherche au CNRS en sciences de l'environnement. Je vais prendre la direction de mon laboratoire dans deux mois. Je suis la mère de deux filles de 20 ans et 23 ans, l'une fait des études en chimie.

Au départ, j'étais bonne élève. Elevée à la campagne dans un milieu absolument non scientifique, j'étais curieuse des sciences dites dures, qu'on peut dire non sociales. Je ne vais pas dérouler mon CV mais j'ai choisi d'articuler quelques jalons importants pour montrer ma démarche vers l'engagement, notamment militant. Il y a quelques choix que j'ai faits en toute conscience ou pas trop, surtout quand j'étais jeune, qui ont été très importants dans ma carrière. D'abord, j'ai fait le choix d'étudier la biologie après le bac, plutôt que les maths ou la physique, où j'étais bonne aussi. Je pense qu'il y avait un intérêt réel pour la discipline et aussi une forme de peur de rater en maths et en physique. Est-ce que c'était socialement construit ? Est-ce qu'il y avait de bonnes raisons ? Je ne saurai jamais parce que c'est un choix irréversible, mais en tout cas, c'est lié un peu, je pense, au parcours d'une femme scientifique.

Un autre choix, ce fut de me spécialiser en écologie plutôt qu'en biologie moléculaire, qui était la mode à l'époque. C'était un démarrage vers cet engagement militant mais quand j'ai fait ce choix, ce n'était absolument pas pour de l'écologie politique, c'était vraiment par curiosité scientifique.

Un choix que j'ai fait aussi, quand j'ai eu mes filles, c'est de me mettre en congé parental à 80 % pendant 2 ans, puis ensuite de bien déclarer, quand je prenais du temps pour elles, prendre des RTT pour bien cloisonner, être inattaquable dans le système.

Un autre point qui me caractérise, comme beaucoup d'entre nous ici, c'est quelques réussites, sans oublier qu'il y a une part de chance dans les réussites. Notamment, j'ai réussi deux concours qui ont bouleversé ma vie. J'ai pu rentrer à l'Ecole Normale supérieure. Pour devenir une scientifique quand on ne vient pas d'un milieu scientifique, c'est un sacré atout. Cela crée un réseau et financièrement, c'est extraordinaire, intellectuellement aussi. Puis, j'ai réussi le concours d'entrée au CNRS à une époque où je pense que c'était plus facile pour les femmes. J'ai bénéficié d'un concours qui s'appelait CR2, avec une limite d'âge qui favorisait le recrutement des jeunes hommes et femmes, mais pour les femmes, je pense que c'est particulièrement important, parce que j'ai pu être recrutée avant d'avoir mes enfants, sans que cela me pose de réels problèmes à long terme.

Après, mon parcours professionnel a été jalonné de tas de rencontres. Là aussi, il y a une part de hasard heureux, parce que c'étaient de bonnes rencontres. Je n'ai pas eu la malchance de faire de mauvaises rencontres. Je vais nommer les gens par leur prénom, pour éviter de les personnaliser trop, mais pour moi, ils sont importants. J'ai rencontré Katia, qui est devenue ma directrice de thèse, qui m'a apporté une grande culture scientifique dans un domaine que je ne connaissais pas, parce que j'ai changé de domaine, de la biologie et l'écologie vers la climatologie, l'hydrologie et la modélisation numérique. Cela a été un peu dur à un moment, mais elle m'a vraiment bien aidée et épaulée. Elle m'a donné des éléments de méthode que j'utilise encore et elle a fait tout cela de manière très bienveillante et très ouverte au fait que je n'étais pas comme elle.

J'ai rencontré Guylain. Il est décédé cette année, et vraiment, je pense à lui avec émotion. C'était un grand hydrogéologue. Il m'a ouvert beaucoup de portes. Il m'a initiée à sa discipline, il m'a ouvert son carnet d'adresses. Il m'a beaucoup aidée. C'est grâce à lui que je suis rentrée au CNRS dans son laboratoire. Je le remercie infiniment.

Ensuite, j'ai rencontré Randy qui a supervisé mon postdoctorat aux États-Unis, à la NASA. J'ai eu ce job vraiment par hasard parce que je l'ai rencontré à un séminaire qu'il donnait en France. Il cherchait quelqu'un et cela a matché. Il m'a donné lui aussi des méthodes de travail. Il m'a permis d'apprendre mieux l'anglais et d'avoir une ligne dans mon CV qui a eu beaucoup de valeur.

Après, j'ai rencontré Gilles et Josette, des chercheurs passionnants, passionnés, dévoués, qui m'ont aidée à monter mon concours CNRS, à écrire mes premiers projets de recherche, qui m'ont ouverte à d'autres thématiques scientifiques.

J'ai rencontré Minuit, un Taïwanais, par le plus grand des hasards. Nous étions en face lors d'une conférence et travaillions sur les mêmes choses. Nous ne nous connaissions pas. Nous avons monté des tas de projets très intéressants, internationaux, interdisciplinaires entre la France et Taïwan. Nous avons même eu un prix franco-taïwanais. Nous travaillons toujours ensemble et c'est super.

Après, j'ai rencontré *Scientifiques en rébellion*, par hasard, presque. Ces jeunes et moins jeunes de *Scientifiques en rébellion* avaient écrit une tribune que j'ai signée, mais j'avais trouvé une petite erreur sur des aspects de changement climatique. Je les ai contactés, ils ont accepté de changer le texte et ils étaient contents d'avoir une scientifique du climat dans les premiers signataires. Cela a

été le début d'une expérience particulière qui m'a ouvert les portes des grands médias, j'ai été invitée avec eux à représenter *Scientifiques en rébellion* à France Culture, etc. J'ai appris à avoir une position publique que je n'avais jamais vraiment eue. J'ai aussi découvert la désobéissance civile, l'engagement écologique et ça a changé ma vie.

Les dernières rencontres que je mentionne, ce sont des rencontres personnelles parce qu'on a tous et toutes cela qui nous structure. Mes deux filles, qui ont changé ma vie, qui ont changé ma vision du féminisme, qui m'ont appris des tas de nouveaux mots. Puis le père de mes filles, qui a partagé la parentalité à 50-50 avec moi pendant toute la croissance de nos filles. Je n'aurais pas pu faire la carrière que j'ai faite sans cela. Je le remercie.

Après, une bifurcation vers l'engagement écologique et climatique. Cela s'est passé pendant la période 2017-2022. C'est le début de la manifestation forte du changement climatique, je pense, en France. Des canicules, il y a eu celle de 2003, mais il y a eu des années très chaudes, très sèches où en tant qu'hydrologue et climatologue, j'ai été sollicitée aussi médiatiquement. Cela a été une grande surprise pour moi. J'ai choisi ce mot-là parce qu'il y a un an environ, Emmanuel Macron a dit qu'on ne pouvait pas prévoir. Après la sécheresse de 2012, tout le monde a rigolé, moi la première. A vrai dire, si je suis honnête, depuis 2017, au fond, alors que je travaille sur ces sujets et que, intellectuellement, je sais que le changement climatique est là, qu'il existe, qu'il va s'amplifier, cela m'a surprise.

Il y a la connaissance intellectuelle des choses et **la connaissance sensible**. On a besoin, je pense, de la connaissance sensible pour évoluer. C'est sans doute une leçon pour moi, pour faire comprendre aux gens ce qu'est le changement climatique. Je crois qu'on n'y arrive pas encore assez bien dans notre communauté, c'est un point de réflexion. En tout cas, cela s'est combiné au départ progressif de mes enfants, qui m'a libéré du temps et au fait que ma carrière était faite. J'étais devenue directrice de recherche, je n'avais plus grand-chose à perdre. J'ai décidé de m'engager plus sur les sujets écologiques.

Cela répondait à un besoin, celui de penser autrement mon sujet d'étude dans un monde qui change, alors qu'il y a des liens avec des tas de problématiques. Il y a une intersectionnalité des problèmes, notamment climatiques, et donc un besoin d'agir pour déjouer l'angoisse de ce que mon travail m'a menée à regarder de très près en permanence.

Ces actions ont eu quatre formes. La militance, notamment à travers *Scientifiques en rébellion*, les *Soulèvements de la terre*, où je suis de plus en plus impliquée. Ensuite, de la diffusion grand public et dans les médias, soit pour *Scientifiques en rébellion*, soit sur mes sujets de travail. De toute façon, c'est assez largement lié. Pour les gens qui voudraient faire cela, sachez que j'ai suivi le media-training du CNRS. Cela m'a énormément aidée à me décomplexer, à prendre confiance. Ils donnent des trucs très utiles. Si vous voulez vous engager publiquement, je vous recommande vraiment cela.

L'action aussi, en faisant évoluer mes sujets de recherche vers des sujets plus impliqués, plus concrets, plus en prise avec les questions politiques qui m'animent maintenant. Par exemple, je travaille scientifiquement sur les

mégabassines, avec des étudiantes de master qui sont super. Je travaille aussi sur des projets de verdissement urbain et sur la disponibilité en eau. Je voudrais aussi mieux comprendre les solutions basées sur la nature. La liste de tous mes projets est longue, je vais vous l'épargner.

Le dernier point d'engagement, c'est de prendre la direction de mon laboratoire. Je sais que ce ne sera pas facile et prendra du temps, mais j'ai profité d'avoir des directeurs de laboratoire avant moi. Je serai la première directrice de mon laboratoire. Ce qui m'anime, c'est la conviction que la science est utile, que la recherche scientifique est utile, même si, quand je vois la COP qui se termine et le peu d'effets des rapports du GIEC, je suis parfois désespérée, mais je pense quand même que nous servons à quelque chose. Etre directrice de laboratoire, c'est aussi une bonne place pour faire bifurquer la recherche. Je pense que c'est extrêmement important, vers plus de sobriété et pour l'environnement. C'est essentiel. Et aussi vers plus d'égalité, y compris de genre. C'est important.

Pour conclure, j'aimerais insister sur les chances que j'ai eues et que je souhaite à toutes et surtout aux plus jeunes d'entre vous. Je voudrais aussi insister sur le fait qu'il faut oser certains choix, parce que c'est comme cela qu'on fait ce qu'on aime.



Vue de l'auditoire

Echanges avec la salle

Sylvie Friant : Nous vous proposons une séquence d'échanges, puisque la thématique est celle des solutions. Certaines et certains dans la salle ont peut-être mis en place des solutions qui marchent. Merci de bien vouloir les partager.

Nadine Halberstadt : Ma première question a été soulevée par toi, Agnès, la différence entre la connaissance intellectuelle et la connaissance sensible. Je pense que cela s'applique à tous les problèmes dont on a parlé aujourd'hui, pour l'environnement, aussi pour la sensibilité au handicap, les réactions de collègues dont tu parlais, Emilia, qui sont jaloux, presque, des mesures qu'on met en place pour certains handicaps, et peut-être même aussi dans le mentorat pour les hommes. Avez-vous travaillé un peu plus sur cette notion ? A-t-on une idée de comment franchir le pas ? Nous aimerions toutes et tous arriver à sensibiliser mieux les hommes, les valides et l'ensemble de la population à faire des choses. Comment les atteindre sur cette partie sensible ?

Agnès Ducharne : En ce qui me concerne, je vous remercie de m'avoir invitée, car c'est en décrivant mon pitch ce matin que j'ai réussi à poser les mots ; donc je n'ai pas beaucoup de recul, mais cela traduit mon ressenti parfaitement.

Nadine Halberstadt : Comment trouver une façon de développer une connaissance sensible ? La connaissance intellectuelle, nous l'avons, on peut dire, mais comment passer à la connaissance sensible pour que les gens se sentent obligés d'agir ?

Emilia Turc : Cela dépend des contextes. Effectivement, beaucoup est fait sur les réseaux sociaux. Quelqu'un l'a mentionné sur Woodclap. C'est une bonne manière d'atteindre le public et en faisant des vidéos : « Ne dites pas ceci, dites plutôt cela, comportez-vous comme ceci et pas comme cela ». Ensuite, pour la recherche ou le travail de manière générale, je pense que les formations peuvent être utiles. A l'Ecole Polytechnique, j'avais demandé qu'on propose à un certain nombre d'élèves une formation sur le management de personnes handicapées. J'ai suivi la formation moi-même, et ce n'était pas mal. Il y avait une description de tous les sites de handicap, avec certaines statistiques, les droits, etc. C'est déjà un premier pas pour une meilleure connaissance du handicap pour les personnes qui ont des postes à responsabilité. Cela s'appelait le *Label Handimanagement de Companieros*.

Sylvie Friant : Audrey, un retour sur le mentorat après les formations que vous avez faites ? Est-ce que la sensibilité des hommes et des femmes qui ont suivi la formation a augmenté ? Se rendaient-ils plus compte ? Vous avez choisi des hommes conscients. Est-ce que cette sensibilité s'est traduite par des actions concrètes au niveau du management sur le lieu du travail ?

Audrey Parrone : Comme je l'ai expliqué, nous sommes encore dans le processus. Cela prend du temps. Même s'ils ont cette conscience, il y a encore, de par la socialisation différenciée que l'on a vécue, des points qui restent à éclaircir pour eux. Il y a vraiment déjà un changement de prise de conscience, puis de ce qu'ils veulent mettre en place.

Certains avancent plus vite que d'autres. On a l'habitude de dire que les hommes pensent en silos et qu'ils séparent vraiment leur vie privée et leur vie

professionnelle. Ce n'est pas le cas et beaucoup ont décidé d'entrer dans ce programme aussi pour leurs enfants. L'un m'a dit : « Je veux être la génération de transition et je ne veux pas que mes enfants le soient. » Leurs enfants, filles ou garçons, cela n'avait pas d'importance. Ce qu'ils peuvent appliquer dans leur vie professionnelle, cela vient de ce qu'ils vivent à la maison.

Pour le moment, il y a des projets. Une entreprise a décidé de mettre en place un groupe en non-mixité sur la diversité pour voir ce qu'il est possible de faire. Un exemple : je suis allée dans une entreprise pour faire un entretien avec un homme, c'était son premier entretien, nous nous sommes installés, toutes les salles avaient des photos de plages, de milieux hivernaux. C'est une entreprise vraiment très axée sur la diversité, le directeur veut au moins 35 % de femmes. Il a fait une petite brochure sur le sujet. Je lui ai dit qu'il n'y avait pas de photo de femmes. Sur les photos, il y avait des hommes et pas de femmes. Je lui ai dit : « Vous n'avez pas mis de femmes ? » Il regarde et répond : « Ah oui ».

Cela se joue sur ces petites choses dont on ne mesure pas forcément l'importance. On peut parler de langage inclusif. Certains pensent que ça ne sert à rien alors qu'il a été prouvé que oui. Cela prend du temps et on avance par petits pas, mais le fait d'avoir une femme pour discuter, déjà ils le sentent... On a voulu créer cette relation-là, un espace sécurisé pour eux et pour elles. Ils se sentent mieux, sans perdre l'importance de la place de chacun, pour pouvoir s'exprimer et avancer. Ou bien ils se rendent compte, par exemple, qu'ils prennent trop de place dans un meeting. Comment peuvent-ils se remettre à leur place, leur juste place ? Actuellement, on peut constater de petites choses qui sont mises en place et qui changent progressivement.

Ce qu'on a remarqué chez certaines femmes, c'est cette « sur-adaptabilité » : « Moi, je n'ai jamais eu de problème, j'ai réussi. » En fait, dans le récit de leur parcours, pour certaines, les hommes n'ont pas été tendres avec elles, mais elles se disaient : « Ce n'est pas grave, j'y arrive », elles n'ont pas réalisé que certaines fois, cela pouvait être une forme de violence, si je reprends le violentomètre, mais qui était plutôt en haut. Elles ne le percevaient pas ainsi. En échangeant ne serait-ce qu'avec un homme et d'autres femmes, elles constatent ce qui s'est passé dans certains environnements. Certaines ont carrément vécu dans des environnements dits toxiques, mais comme elles avaient cette capacité à s'adapter, elles n'y ont pas fait attention tout de suite. C'est vraiment après.

Catherine Picart : Je suis dans le domaine des biotechnologies à l'Institut polytechnique de Grenoble. C'était vraiment magnifique, vos témoignages, vos présentations. C'est très clair, vos chiffres sont parlants. Et à chaque fois, vous expliquez très simplement. Vraiment, merci beaucoup.

Je voulais remercier Emilia. Tu nous expliques vraiment ce que tu vis de l'intérieur. C'est très touchant, je trouve, de présenter, d'expliquer ce qui se passe, parce qu'il est important d'avoir des témoignages. Je me demandais, par rapport à la discussion où tu as parlé de formation, quel est le meilleur moyen de toucher les gens pour qu'ils prennent conscience de tout ce que tu décris ? Est-ce que c'est la formation ? Qu'est-ce que tu verrais ?

Emilia Turc : C'est assez compliqué de répondre. J'ai envie de dire en partie l'expérience, dans le sens que si on embauche des personnes handicapées,

qu'on leur donne des postes à responsabilité et qu'on les laisse prendre la parole, cela permet déjà, dans une équipe, de normaliser certaines choses, de comprendre certaines choses. D'un autre côté, je n'ai pas envie de mettre toute la responsabilité individuellement. Par exemple, je viens là exprès pour préparer un discours, etc., mais si au travail, un jour, vous me demandez quelque chose pour s'éduquer sur un sujet, je ne serai pas forcément en forme pour en parler.

C'est vrai pour le handicap, mais pour beaucoup d'autres questions, c'est compliqué de tout le temps demander à des personnes. Je maintiens qu'avec ce genre de conférences, des formations et beaucoup les réseaux sociaux, parce que cela parle à beaucoup de gens, cela peut changer les regards. Les médias, la télé : les gens voient beaucoup cela. Je pense qu'après cette intervention, je ferai un post sur LinkedIn, les gens vont le voir et peut-être qu'il y aura des commentaires. Au moins, cela fera discuter.

Catherine Picart : Pour revenir sur la formation, moi-même, j'ai suivi une formation en tant que manageuse. J'ai compris bien des choses à ce moment-là, mais je m'interroge en vous écoutant. Est-ce que ce ne sont pas les jeunes qui pourraient être sensibilisés dans le cadre des écoles doctorales, par exemple ? Tu as beaucoup parlé d'inclusion, d'être avec les autres, de faire comme les autres, de ne pas être mis à part. Est-ce que ce n'est pas en touchant les jeunes qui vont aller dans les labos, dans les entreprises, qui sont quand même l'avenir ? Est-ce que ce ne sont pas eux qui pourraient être des vecteurs ? C'est un peu comme éduquer. Quand on éduque les gens à quelque chose, on commence par les jeunes à l'école, qui vont diffuser dans la société.

Emilia Turc : Oui, certainement. C'est pour cela que la formation dont j'ai parlé a été mise en place à l'Ecole Polytechnique, surtout qu'on sait que ces personnes auront toutes un poste à responsabilité assez rapidement. Effectivement, la formation commence dès le début. On ajoute une formation à un parcours déjà très élitiste et très séparé de la réalité. En fait, c'est un peu un pansement, parce que dans l'idéal, si on avait dans sa classe depuis l'enfance des personnes handicapées, un major de promo handicapé, par exemple, on se poserait beaucoup moins la question. C'est pour cela que je parle de réformes un peu systémiques. Je pense que tout ce dont on parle, ce sont des pansements, mais des pansements importants, parce qu'on a tous envie de faire une action un peu concrète, mais le vrai changement, cela va être en votant pour les bonnes personnes, en passant les bonnes lois.

Catherine Picart : Ce qui est facile suppose des moyens conséquents qui, pour l'instant, ne sont pas forcément là...

Emilia Turc : J'ai abordé le problème de la désinstitutionnalisation. C'est une très grande question. J'ai dit cela dans sa globalité. Je ne suis pas experte du sujet, mais bien sûr, le but, ce n'est pas maintenant d'envoyer des enfants handicapés dans des classes où il y a déjà 30 personnes et les professeurs non formés. Ce n'est pas du tout cela mais dans un monde utopique, c'est ce qu'il faudrait.

Maintenant, dans le monde actuel, effectivement, il y a déjà des personnes qui sont jeunes, de jeunes managers ou des managers qui ne sont pas jeunes et qui ont besoin de ce genre de formation. Il est très bien que cela existe déjà.

Une intervenante : J'aimerais bien continuer sur ce sujet parce que c'est vrai qu'il y a une certaine invisibilité des personnes handicapées. Simplement, on ne les rencontre pas, on ne connaît pas leurs sujets, mais il y a quand même des situations un peu étonnantes. J'aimerais bien avoir votre avis. C'est arrivé d'avoir de jeunes filles qui suivent des études et qui, ensuite, viennent en stage au laboratoire et sont handicapées, mais handicapées non visibles. On ne nous dit rien sur leur handicap. Il est très difficile de savoir comment s'y prendre. Est-ce que c'est une bonne chose de ne rien dire ou non ?

Emilia Turc : Selon moi, on n'a pas besoin de connaître la pathologie. C'est pour cela que même aujourd'hui, je vous ai dévoilé en partie mes pathologies, mais de manière générale, je n'en parle pas parce que je pense que ce n'est pas important. Ce qui est important, c'est de dévoiler les besoins d'aménagement.

Aujourd'hui, si je ne vous disais pas que je suis autiste, mais que je vous dis que j'ai besoin d'une salle calme, que j'ai besoin de mettre mon casque antibruit et de faire des pauses toutes les 30 minutes, ce serait suffisant pour vous. Vous n'auriez pas besoin de connaître mon parcours médical pour en arriver ici. Même au travail, la plupart de mes collègues, à part les médecins, vu que cela les intéresse, ne savent pas ce que j'ai comme maladie et cela ne les dérange pas plus que cela, vu qu'ils savent déjà ce dont j'ai besoin.

Je pense qu'il faut protéger le secret médical, en tout cas ce que chacun a envie de dévoiler ou pas, parce qu'il y a aussi beaucoup de personnes... Pauline, ça ne la dérange pas de parler de ses opérations. C'est très bien, mais c'est vraiment personnel de savoir ce qu'on a envie de dévoiler ou pas, je pense.

Sylvaine Turck-Chièze : Il y a aussi la petite enfance, une autre problématique. Pour les enfants avec un handicap, il y a deux solutions. Soit le milieu de l'enseignement est très bienveillant et l'enfant est immédiatement confronté à ses amis, qui savent et l'enfant se sent bien ; soit l'enfant aura des activités ailleurs, et d'autres enfants lui poseront la question, il ne saura pas quoi répondre. Je pense quand même qu'un enfant avec un handicap non visible a besoin d'être aidé par son environnement pour se sentir à l'aise. Si les questions sont directement posées à cet enfant, il est démuni.

Emilia Turc : Oui, c'est très intéressant. J'ai plusieurs choses à dire. Je vais encore parler de l'autisme parce que c'est ce que je connais bien. Par exemple, à la Maison de l'autisme ouverte récemment, je sais qu'ils ont fait des formations pour les personnels de la petite enfance dans les crèches pour savoir repérer dès la petite enfance les signes de l'autisme, parce que c'est assez facile à repérer quand on connaît et quand on ne connaît pas, pas du tout. Ensuite, ce que je pense de l'identification, c'est que les parents se posent beaucoup la question : « Est-ce que je vais dévoiler à l'enfant son handicap pour l'autisme ? ». Je connais même des gens qui ont été diagnostiqués autistes à 6 ans et qui n'ont eu un second diagnostic qu'à 25 ans, parce que personne ne leur avait dit, mais ils s'en sont rendu compte tous seuls plus tard. Je suis vraiment partisane de le dire à l'enfant parce que certes, c'est une étiquette, c'est stigmatisant, mais la stigmatisation aura lieu quand même. Les autres enfants le verront. Il y a le harcèlement. Presque chaque personne autiste vit du harcèlement et va se sentir différente, mais elle ne comprendra pas pourquoi.

En tout cas, il faut savoir en parler, que les adultes en parlent aux enfants et que les enfants en parlent entre eux. C'est important. Souvent, quand on voit les enfants parler entre eux, on observe qu'ils savent déjà, pour ceux à qui on en a déjà parlé, naturellement, en parler beaucoup mieux que les adultes parfois.

Une intervenante : J'ai une question pour Audrey, pouvez préciser ce qu'il y a dans les formations des mentors ? Est-ce qu'il y a juste l'aspect « faire du mentorat » ? Avez-vous aussi la sensibilisation par rapport aux discriminations ? Ce n'est pas parce qu'on est une femme qu'on est sensibilisée aux questions de sexisme. Cela me rappelle une intervention faite à ce même colloque par Clémence Perronnet, qui avait parlé des rôles-modèles et expliquait que si ce n'était pas bien fait, cela pouvait être contre-productif.

Vous disiez, Audrey, que vous n'aviez jamais eu de problème. La majorité, ce n'est pas forcément le cas. Dans le cas des rôles-modèles, par exemple, s'il y a des femmes devant toute une classe disant qu'elles n'ont jamais eu de problème pour atteindre un poste à responsabilité, Clémence Perronnet expliquait que les élèves se demandent pourquoi donc il y a si peu de femmes. Est-ce que vous parlez de cela dans vos formations ?

Audrey Parrone : Oui, nous en parlons. On a un module, donné par Isabelle Collet, qui est spécialiste en éducation, en genre et en informatique. On parle souvent des biais conscients ou inconscients et de toutes ces discriminations. Dans le leadership affectif, nous avons un module où l'on parle des privilèges, parce qu'on n'a pas conscience d'être privilégiée. Le privilège est invisible pour ceux qui le possèdent. Je ne l'ai pas précisé dans les modules, mais pour informer les femmes qui participent... Je dois dire que la majorité des femmes qui entrent dans le programme ont aussi déjà cette possibilité. Certaines sont militantes.

D'ailleurs, l'une d'elles a monté une association sur les rôles-modèles et intervient dans les classes. En plus, on crée une communauté de femmes qui échangent entre elles. C'est aussi important. Elles partagent leurs expériences, leurs vécus. C'est souvent aussi en supervision, au moment où elles s'expriment, qu'on leur apporte dans leur bagage une ouverture au mentorat sur les discriminations de genre et sur les privilèges. Merci pour cette précision.

Une intervenante : Agnès, vous dites que vous prenez la direction de votre laboratoire et que cela vous permettra de mener des actions concrètes dans le sens que vous pensez être bon, en particulier pour les questions environnementales. Pour avoir un pied dans ces questions de l'inclusion dans mon laboratoire — je fais une thèse CIFRE, donc je suis aussi en lien avec une industrie —, j'ai essayé de m'inspirer de ce qui se fait dans l'industrie, mais c'est très difficile, tout le monde me dit que dans l'industrie, c'est vrai, il y a des formations obligatoires, sur beaucoup de sujets, et que dans les laboratoires, on ne peut pas mettre le mot « obligatoire ». Comment comptez-vous lancer des impulsions dans un laboratoire académique ? Comment ferez-vous passer des sujets d'actualité, pas forcément acceptables pour des personnes privilégiées comme nous et pour lesquelles, parfois, une obligation n'est pas si mal ?

Agnès Ducharne : C'est difficile. Déjà, il y a des obligations qui s'imposent à nous, même dans le milieu académique. Je pense qu'il est important de les

rappeler. Cela fait aussi partie du rôle des directions des laboratoires. Effectivement, les us et coutumes, c'est plutôt d'essayer de passer par la persuasion, par la communication, et cela peut marcher !

Si je dois donner un exemple très concret, lundi, c'est la journée contre les discriminations et les violences faites aux femmes. J'organise une réunion pour en parler. Elle est libre. Je ne vais pas arriver d'une manière descendante. Je vais utiliser des documents que j'ai récupérés ici, très bien faits. Il est vrai que ce sont des questions qui commencent à rentrer dans mon laboratoire et autour de moi. Nous allons discuter et j'espère qu'il y aura une dynamique vertueuse.

Nous procédons effectivement beaucoup ainsi. Sur la sobriété carbone, Marie-Alice Foujols vous a parlé ce matin de Labos 1point5. Dans la communauté scientifique, cela devient important. Il y a un espoir de dynamique vertueuse, qui est un peu déçue, comme pour le GIEC et ses effets sur les décisions politiques concernant les pays, mais il ne faut pas désespérer.

En tout cas, en tant que directrice de labo, on a pris sur certaines décisions. Quelqu'un ne peut pas faire une mission sans que ce soit signé par la directrice de laboratoire. Cela crée une forme de dialogue plus juste. A vouloir que les gens changent tous seuls... On peut les aider à changer aussi.

Laurence Jouniaux : Voici une question : « Faudrait-il des mentors noirs ou handicapés pour battre en brèche les discriminations qu'ils et elles subissent ?

Emilia Turc : Je peux répondre pour la partie handicap. Oui. Je connais même une personne qui a fondé un site de mentorat entre personnes handicapées, qui s'appelle Me & You. Malheureusement, elle est décédée. Par des amis de cette personne, j'ai trouvé un chercheur autiste qui voulait bien être mon mentor, cela m'a bien aidée. J'ai fait un stage dans son laboratoire quand j'étais à Polytechnique. C'est aussi l'idée d'avoir des rôles-modèles, plus on se reconnaît dans la personne qui nous mentore, mieux c'est. C'est aussi le but du prix Thierry Célérier : entre lauréates de la génération n+1, on se soutient.

Audrey Parrone : Tout dépend aussi de ce que l'on vient chercher dans la relation mentorale. Dans cette relation de respect, de rencontre, de partage, tout est possible. Comment fait-on ? Dans quelle optique ? Je pense que cela peut être un exemple de façon de transposer le mentorat pour des personnes noires ou handicapées qui partagent et apportent une certaine connaissance et une certaine expérience à des personnes qui ne les ont pas. Pour nous, en tout cas, le fait d'avoir cette relation privilégiée ouvre vraiment, élargit vraiment les horizons et les perspectives. Donc oui.

Une intervenante : Je voudrais revenir sur la question de l'accueil et du regard des personnes qui viennent dans un collectif de travail, d'études, de stage ou à l'école. Je suis une ancienne chargée de mission à l'orientation. Nous avons travaillé pendant très longtemps sur la question, d'une part, de la mixité, parce qu'elle n'existait pas depuis si longtemps, d'autre part, de la reconnaissance de la diversité dans cette mixité et pour un but qui est quand même un objectif partagé commun.

Je prends comme exemple tout simplement l'inclusion des personnes ou des élèves à besoins particuliers. Ce sont des élèves dont nous avons entendu,

parfois avec leurs parents, les besoins particuliers. Il ne s'agissait pas de savoir pourquoi ils avaient ces besoins, mais de comprendre comment l'école, dont l'objectif est d'intégrer et d'offrir le meilleur apprentissage possible, pouvait leur donner les meilleures conditions de travail et d'apprentissage.

Il a fallu aller d'abord à la chasse aux préjugés des regards qui sont préconstruits et de manière plus ou moins inconsciente, ce que l'on appelle des implicites. Avec le mentorat, vous offrez un espace de formation sur un temps moyen. La chasse aux préjugés, ce n'est pas six mois, un an, trois ans, c'est tout le temps. Je plaide vraiment pour un accueil consciemment préparé avant l'arrivée de toute nouvelle personne dans un collectif où l'on doit forcément être ensemble pour un but déterminé. Les privilèges des anciens, c'est déjà le premier privilège, quels que soient les attributs différents.

Quand on arrive quelque part, on est nouveau, c'est aussi simple que cela. L'accueil est quelque chose qui se travaille dans les entreprises, sachant qu'il y a des relations d'autorité préalables qui sont dans la tête des gens, des relations de subordination qui sont intégrées et externalisables. Dans les périscolaires que j'ai contribué à gérer en tant que psychologue, nous avons toujours prévu des réunions avant la rentrée de manière à préparer les équipes, aussi bien les enseignants que les animateurs sociaux et les scolaires, pour accueillir l'enfant.

J'ai été chargée de mission. Pour donner une idée, en 2005, pour 400 besoins d'accompagnement, il y avait à peine 200 personnes pour les remplir.

Sylvie Friant : Si je résume, la question est : « En amont, avant d'accueillir des personnes, quelles que soient les nécessités, est-ce bien de mettre en place des protocoles et d'avoir quelque chose de carré ? Cela peut être écrit dans les chartes, etc. ? Qu'en pensez-vous ? Quelle est votre opinion là-dessus ?

Emilia Turc : Je voudrais revenir sur les termes « besoins particuliers ». Je sais que c'est traduit de l'anglais « special needs ». La communauté handicapée, de manière générale, n'aime pas ce terme parce que les besoins ne sont pas particuliers. C'est juste des besoins d'aménagement pour un handicap. C'est des besoins normaux. Nous n'aimons pas le terme « special needs ». Pourquoi ne pas dire juste « handicapé » ? Je voulais préciser cela.

Ensuite, sur les guidelines, il est bien d'en avoir pour préparer les enseignants. Mais ce serait toute une réforme pour savoir exactement comment se comporter, il faut que cela soit personnalisable pour chaque enfant. A l'université, les aménagements sont souvent très peu flexibles. Par exemple, les enseignants connaissent le tiers temps, donc ils pensent que cela peut compenser n'importe quel handicap, alors que la situation est adaptée pour chaque personne. Avoir des guidelines, oui pour avoir une idée, mais ensuite, il faut adapter aux besoins de chaque personne qui seront définis par une évaluation quelconque ou par la personne concernée.

Renaud Toussaint : Ma question porte sur le handicap et de l'éducation au handicap. Sur la discrimination de genre, il y a pas mal d'informations. Sur la discrimination de race, un peu moins, et sur le handicap, encore moins. Il est très utile de faire des formations dans les écoles doctorales ou pour les personnes qui auront des responsabilités. Mais j'ai l'impression que cela concerne peu de gens.

Peu à peu, on essaie de mettre en place des choses, mais on ne sait pas toujours ce qui est important, au delà des problèmes de mobilité qu'on identifie bien. Par exemple, le CNRS veut mettre en place des postes pour chercheurs ou d'ITA à destination des handicapés. Il va faire circuler l'information et ces questions que l'on pose régulièrement. Comment ? Une question se pose au CNRS comme probablement à l'université : comment prendre en compte l'évolution de la carrière des gens ? Oui, on a des dispositifs pour accueillir les gens, mais ensuite, un handicapé ne va pas avoir exactement le même profil de carrière que d'autres personnes. Faire prendre en compte la spécificité d'un handicap dans l'évolution de carrière, c'est un sujet qui exige réflexions et échanges entre les personnes handicapées, les services qui sont en charge et les différents responsables dans nos institutions.

Emilia Turc : Je pense que dans l'idéal, il ne faudrait pas qu'il y ait des postes accessibles aux personnes handicapées ou non. Il faudrait que chaque poste soit accessible aux personnes handicapées, bien sûr, dans la limite du raisonnable. Si quelqu'un ne peut pas faire une certaine manipulation, on ne va pas lui demander d'avoir un poste où il ne fait que cette manipulation. Dans l'idée, il ne faudrait pas séparer les choses. Pareil pour la carrière, je ne vois pas pourquoi ce serait différent. Oui, les parcours de vie sont différents, mais il y a aussi beaucoup de diversité dans les parcours de vie de personnes valides. La différence sera peut-être des arrêts maladie, ou que si quelqu'un a une maladie évolutive, il va avoir besoin de plus en plus d'aménagements avec le temps, mais ça ne devrait pas conditionner le futur depuis le début, à mon avis.

Renaud Toussaint : Les échanges sur ces postes sont souvent que, quand on ouvre un poste sur les ITA, quand on ne voit pas de raison particulière pour que ce poste ne soit pas accessible, on coche la case.

Emilia Turc : « Handicap », c'est très général. Il y a beaucoup de handicaps différents. Par exemple, quelqu'un qui a une allergie aux noisettes ne va pas travailler dans une cantine. Cela lui fait aussi un handicap. Du coup, le poste n'est pas accessible. Je donne un exemple un peu bête, mais c'est très vrai. N'importe quel poste peut être adapté.

Anne Mahrer : C'est un constat réjouissant suite à votre intervention, Agnès. On peut devenir directrice de laboratoire et être Scientifique en rébellion. Il est très important de devenir militante. C'est une vieille militante qui vous parle, qui est allée jusqu'à la Cour européenne, mais il n'y a pas besoin d'aller jusque-là. A l'Université de Lausanne, par exemple, il y a des scientifiques de très haut niveau qui ont pris des positions, qui ont été aussi rapporteurs du GIEC. De temps en temps, le rectorat, etc., trouve qu'elles en font trop, mais je pense que les scientifiques doivent prendre la parole et que les hautes écoles, les polytechniques, les EPFL, etc., feraient bien plutôt de les soutenir que de leur dire : « Vous parlez un peu haut et un peu fort. » Oui, on a besoin de militance. Je me réjouis beaucoup de cette désobéissance civile et de ces Scientifiques en rébellion. Bravo pour votre direction de laboratoire et votre parcours. Pourquoi pas des parcours positifs, pleins d'espoir ? Merci.

Sylvie Friant : Je propose de passer aux solutions, si vous avez mis en œuvre des solutions qui marchent, pour toutes les thématiques abordées sur la journée. Même si ce ne sont pas des questions, cela intéressera tout le monde.

Charles Boubel : Je suis enseignant-chercheur de mathématiques à l'IUT d'Illkirch. Je voudrais prendre la parole pour une page de publicité et un témoignage. La page de publicité est en rapport avec ce qui s'est dit ce matin : climat, environnement, qu'est-ce qu'on peut faire ? Je veux signaler que le plan de recherche Labos 1point5 organisera en 2025 un moment de formation et de partage d'expériences pour personnels enseignants du supérieur sur les thématiques socio-environnementales.

Sans être 100 % décidé, c'est très probable : ce sera la conjonction de deux événements qui ont eu lieu en 2024. Il y a eu un temps de quatre jours d'école d'été de formation des personnels enseignants du supérieur sur ces thématiques, avec des invitations d'expert.es, de petits groupes de travail pour construire des choses ensemble, pour des gens qui veulent enseigner ces ou bien colorer leur enseignement avec ces sujets, que ce soit dans des cours, des travaux étudiants, d'encadrement de stages, d'alternance : tout ce qui concerne l'enseignement supérieur. Il y a eu un temps plutôt de niveau 2, organisé par Labos 1point5 à Bordeaux, de 2 jours, de partage d'expériences de personnes qui déjà font des choses et qui ont envie d'en rencontrer d'autres. Cela a eu un très grand succès. Il y avait 150 personnes, je crois.

Nous avons le projet de joindre les deux choses, le temps de formation et les groupes de travail et partage d'expériences. Je ne peux pas dire encore le lieu et la date, cela sera bientôt décidé, il faut guetter le site de Labos 1point5.

La deuxième chose est un témoignage sur la discrimination. On a beaucoup parlé des lieux d'enseignement supérieur qui sont des lieux de travail dans lesquels il faut prêter attention aux violences sexistes et sexuelles. Mais ce sont aussi des lieux de formation. Je voulais signaler que dans mon département d'IUT, nous avons monté depuis 5 ans une petite formation pour nos étudiants. Ce n'est pas si compliqué, cela marche bien et ce n'est pas optionnel. Cela rentre dans la normalité de la formation sur la discrimination dans le monde professionnel. On est parfaitement légitime à enseigner cela, parce qu'il s'agit d'une formation professionnelle et parce que tout cela est illégal et a lieu quand même. Cela ne met pas de tampon militant, c'est juste de la normalité. Nous avons fait appel à une sociologue pour nous aider les 2 premières années. Il y a 2 heures d'intervention de la sociologue sur la manière dont fonctionne une discrimination. Ensuite, le cœur de la sensibilisation, ce sont 3 heures en TD, avec des jeux de scène à partir d'amorces de situations problématiques, toutes tirées de cas réels. On donne juste l'amorce. Les gens se répartissent en groupes de 3, 4, 5, 6 et jouent une petite scène en 2 à 5 minutes basée sur l'amorce. Cela donne un élément de réponse sur comment passer d'une connaissance intellectuelle à une connaissance sensible.

Chaque année, quand on demande aux gens qui ont joué, les étudiants et étudiantes, ce que cela fait, même si c'est simulé, cela fait quelque chose, aussi bien aux gens qui l'ont joué dans les trois situations (victimes, témoins et personnes qui commettent la discrimination). Cela fait ressentir des choses, aux acteurs et au public. Ensuite, on discute du déroulement, comment elle aurait pu se passer autrement et aussi des points juridiques. Peut-on qualifier juridiquement ce qui s'est passé ? Quels sont les recours qu'on pourrait actionner

pour que cela se passe autrement, soit sur le moment, soit de façon générale, plus tard, soit dans l'organisation d'entreprise ?

Ensuite, on a l'intervention d'une personne extérieure en 2 fois une heure. Pour l'instant, c'est une avocate en droit du travail. Cela pourrait être une autre personne qualifiée pour parler de ce genre de choses. Enfin une heure, pour avoir en tête quelques faits et ordres de grandeur sur l'impact des différentes discriminations dans notre pays. Cela donne un petit panorama.

Le but est que les gens formés ne soient pas complètement démunis quand, un jour, ils seront confrontés comme victimes, témoins, ou même auteurs ou autrices, de faits discriminatoires. Il y a l'aspect à la fois sociologique et juridique : comment actionner les leviers ? Ce n'est pas très compliqué à mettre en place. On donne bien des éléments de droit du travail basique, mais ce n'est pas prévu dans les formations.

Nathalie Westbrook : Je suis une scientifique dans une école d'ingénieurs. On ne m'a pas empêchée de le faire. La direction du laboratoire, c'est beaucoup plus dur quand on est militant d'arriver à l'avoir, moi je n'y arrive pas. Par contre, pour agir, j'ai pris la responsabilité dans ma formation de ce qui s'appelle la direction de la formation humaine et professionnelle : j'organise tout ce qui est non scientifique pour l'école. Mon projet initial pour cela était de créer des ateliers d'écriture et de théâtre autour des femmes scientifiques.

Au début, on m'a dit : « Pourquoi seulement les femmes ? Pourquoi seulement les scientifiques ? ». Je fais cela tous les 2 ans et ce qui est vraiment bien, c'est que dans les écoles d'ingénieurs — même dans si la mienne il y a pas mal de filles —, il y a quand même surtout des garçons. Ils ne le font pas tous. Ils sont 150, c'est trop lourd à gérer, mais il y a quand une forte proportion de garçons qui travaillent sur la question et qui écrivent des textes, entendent les textes des autres, ensuite les jouent, etc. Je trouve que cela fait une sensibilisation.

Une intervenante : Est-ce un module d'enseignement ?

Une intervenante : Oui, on l'appelle l'UE Atelier Métiers, lié au projet professionnel. Cela fait réfléchir à la place des sciences dans la société, et à la question des femmes. Un an sur deux, je ne fais pas les femmes scientifiques, je fais d'autres sujets, comme la vocation scientifique, la médiation scientifique, l'impact des découvertes scientifiques sur la société. Un an sur deux, je reviens aux femmes scientifiques.

Laurence Jouniaux : Je peux parler d'une initiative de notre laboratoire à l'Institut Terre et Environnement de Strasbourg. Comme référente éco-responsabilité, j'ai proposé une démarche participative avec des ateliers dénommés ateliers de chapeau de Bono. Cela utilise une intelligence collective. Nous avons débattu de certaines propositions que l'on pourrait voter au Conseil de laboratoire pour diminuer notre impact carbone. Nous les avons débattues en 5 groupes de 5-6 personnes. Chaque groupe a pu débattre de 2 propositions. Ensuite, nous faisons un retour au Conseil de laboratoire. Il y aura probablement un vote en AG pour savoir si nos propositions sont acceptables ou non au niveau du laboratoire. Pour cela, j'ai une formation nationale payée par le CNRS.

Marie-Blanche Mauhourat : L'année dernière, on avait souhaité faire remonter des recommandations dans les ministères respectifs, que ce soit l'Enseignement supérieur et la Recherche ou l'Education nationale. Est-ce qu'il y aurait une recommandation que nous pourrions faire remonter, qui émergerait de la salle. Nous avons vu des solutions. Aurions-nous des recommandations ?

Françoise Conan : Au niveau de l'enseignement supérieur, dans toutes les formations de licence, on nous impose de mettre des enseignements transversaux et pluridisciplinaires. Sur l'égalité femmes-hommes, je pense que cela est bénéfique, mais les formations ne sont pas encore dans toutes les universités. C'est en train de progresser, il y a des formations et de la sensibilisation.

En ce qui concerne les climats, la transition écologique et le développement durable, il y a une impulsion, qui devient quasiment une obligation. Je le dis par rapport aux programmes que l'on voit sur les formations, en tout cas de licences généralistes. Je pense que dans les IUT, ce que l'on peut faire, puisque c'est déjà un mouvement impulsé, c'est de demander que ce soit plus important, peut-être aussi accompagner les collègues enseignants-chercheurs qui ne mettent pas du tout cette dimension dans leurs enseignements.

Cela va dépendre de la discipline. A titre personnel, en tant que chimiste, la problématique des ressources, cela fait longtemps que j'en parle dans les cours. Ne pas changer son téléphone tous les 2 ans, des choses comme cela, cela fait très longtemps. On peut l'écrire.



Une partie de l'équipe organisatrice

Remise du prix Thierry Célérier – Femmes & Sciences

Françoise CONAN

Nous allons maintenant remettre le prix Thierry Célérier - Femmes & Sciences, qui, vous le savez, a été proposé à notre association par notre collègue et amie Marie-Noëlle Célérier que nous remercions sincèrement pour sa générosité. Ce prix honore des jeunes femmes scientifiques en situation de handicap et les aide, grâce à une dotation importante d'un montant de 10 000 €, pour financer leur projet de recherche ou acquérir du matériel nécessaire à leurs travaux.

Suite à l'appel à candidature 2024, après l'analyse de nombreux et excellents dossiers, voici notre lauréate 2024, Pauline BRON, que je vous prie d'applaudir. Pauline est une chimiste de 28 ans, en troisième année de thèse en co-tutelle des Universités de Montpellier et de San Sebastian (Espagne). Deux fois major de sa promotion en M1 et M2, Pauline est doctorante "Marie Skłodowska-Curie Actions" et a reçu le Prix du public lors de la finale régionale de « Ma thèse en 180 secondes »⁸. Pauline souffre d'une maladie très incapacitante et invisible, qui lui vaut des hospitalisations et opérations chirurgicales à répétition, et des douleurs chroniques, conduisant à de longs arrêts maladie. C'est pourquoi elle envisage d'utiliser le prix pour rémunérer des stagiaires qui l'aideront à réaliser les expériences qu'elle n'a pas eu le temps de faire.

Avant de céder la parole à Marie-Noëlle, je voudrais lui redire merci infiniment pour sa générosité et merci à Pauline pour ce très bel exemple qu'elle donne aux jeunes filles en rejoignant Salomé Nashed, Camille Ollier, Hajer Srihi et Emilia Turc, dans ce cercle des jeunes femmes admirables, lauréates du prix.

Marie-Noëlle CELERIER

créatrice du prix Thierry Célérier - Femmes & Sciences

Marie-Noelle.Celerier@obspm.fr

Bonjour à toutes et tous,

C'est aujourd'hui un grand plaisir pour nous de récompenser Pauline Bron pour ses qualités humaines et intellectuelles, sa persévérance, son dévouement et sa résilience, l'ayant conduite à réaliser le parcours qui vous a été rapidement présenté. Et nous avons aussi le plaisir d'avoir parmi nous la lauréate 2023, Emilia Turc, qui dira quelques mots.

Je vous rappelle que le prix Thierry Célérier - Femmes & Sciences a été créé en 2021. Nous en sommes donc à sa quatrième édition, sa finalité est double. Tout d'abord, il est destiné à encourager et soutenir des jeunes femmes de talent en situation de handicap dans la réalisation de leur projet scientifique ou technique. Plus généralement, il se veut une vitrine de rôles-modèles à destination des plus

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=rtpEHeSzDfY>

jeunes, en prouvant à celles désireuses d'embrasser une carrière scientifique ou technique, que leur situation de handicap peut être surmontée. Cet espoir pourra ainsi être également partagé par leur entourage. Ce prix veut donc être une référence à la fois pour le monde du handicap et pour la société en général, qui pourra ainsi valoriser le regard qu'elle porte sur le précédent.

Nous allons à présent remettre son prix à Pauline. Chère Pauline, recevez nos plus sincères félicitations pour l'obtention de ce prix ô combien mérité.

Pauline BRON

lauréate du prix 2024, doctorante en chimie

pauline.bron@hotmail.fr

Chers membres du jury du prix,
chers membres de Femmes &
Sciences, chers membres du public,
Mesdames et Messieurs,

Je tiens à vous remercier sincèrement pour ce prix, qui représente beaucoup pour moi, tant sur le plan professionnel que personnel.

Pour me présenter rapidement, je suis doctorante en cotutelle entre la France et l'Espagne dans le cadre d'un projet européen Marie-Curie, consacré à la création de polyuréthanes sans isocyanate, ou encore de plastiques sans molécules toxiques. Je suis ici car je vis avec un handicap invisible mais omniprésent, depuis l'âge de sept ans. Malgré les difficultés du quotidien, nombreuses et variées, j'ai toujours souhaité faire de la recherche. Aujourd'hui je suis particulièrement heureuse et honorée de voir mon parcours reconnu à travers ce prix.

Ce prix met en lumière des parcours comme le mien et montre que malgré un handicap lourd, et avec beaucoup de persévérance, on peut poursuivre de longues études et s'investir dans la recherche. Et ce, même si ce chemin demande plus d'énergie et de persévérance qu'un parcours classique. **Peu importe le temps ou les efforts supplémentaires que cela demande : l'essentiel est de ne pas abandonner.**

Je souhaite exprimer toute ma gratitude envers les personnes qui m'ont toujours soutenue : ma famille, mon compagnon, mes amis, mes professeurs et encadrants. Je remercie aussi le système éducatif pour son dispositif d'accompagnement et d'aménagement des examens. Je veux souligner qu'il reste encore des progrès à faire pour améliorer la prise en compte du handicap, dans le milieu scolaire comme le monde professionnel, en France et à l'échelle européenne.



Enfin, un grand merci au jury du prix pour cette reconnaissance et cette aide précieuse pour la réalisation de mon projet. Merci infiniment.

Emilia TURC

lauréate du prix 2023, doctorante en mathématiques appliquées à la santé

emilia.turc@etu.u-paris.fr

Bonjour à toutes et à tous, Il y a un an, j'étais à la place de Pauline, lauréate du prix. Ce moment a marqué un tournant décisif dans mon parcours. Alors en première année de doctorat en mathématiques appliquées à la santé, et en tant que jeune femme ayant un handicap moteur, physique et cognitif, je doutais de ma place dans le monde de la recherche scientifique. Ce prix fut bien plus qu'une récompense : il a été un levier, une source de confiance et une reconnaissance de mon parcours. C'est pourquoi je tiens à remercier une nouvelle fois l'association Femmes & Sciences et Marie-Noëlle Célérier pour ce soutien inestimable.

Grâce au prix, j'ai pu déjà financer des adaptations techniques pour mon fauteuil roulant dont une motorisation. Il m'a également permis de vivre dans un logement adapté à mes besoins, mais aussi de financer des prestations non remboursées et cruciales pour ma rééducation. Un autre impact inattendu mais essentiel : ce prix m'a permis de débiter un nouveau sport qui me passionne, avec un coaching adapté à ma maladie. Grâce à cette activité, couplée aux traitements et à la rééducation, ma motricité s'est nettement améliorée. Même si je souffre toujours des symptômes invisibles de ma maladie, je peux désormais me déplacer avec une canne au quotidien et je réserve l'utilisation de mon fauteuil roulant aux longues distances.

Mon état physique amélioré a bien sûr des répercussions positives sur ma recherche : je suis plus efficace, je passe moins de temps en soins médicaux, et je bénéficie d'un meilleur équilibre mental. La rééducation ne passe pas uniquement par des soins médicaux, mais également par toutes ces adaptations plus holistiques, rendues possibles grâce à votre prix.

Actuellement, je poursuis ma thèse sur la modélisation de la réponse cérébrale sous anesthésie générale. Et, en partie grâce à ce prix, j'ai été présélectionnée pour le prix Lopez Loreta, qui pourrait me permettre de poursuivre mes ambitions académiques après ma thèse et fonder un jour ma propre équipe de recherche.

Pauline, je te félicite chaleureusement. Ton parcours impressionnant témoigne d'une excellence et d'un engagement remarquables. Ton sujet de thèse passionnant s'inscrit au cœur des enjeux actuels, sur la protection de l'environnement. Tu as déjà brillé à travers ton prix du public au concours régional de Ma thèse en 180 secondes, une publication en 2023, et un article en cours de soumission. Tout cela montre à quel point tu as ta place dans le monde de la recherche scientifique. Ce prix sera pour toi ce qu'il fut pour moi : un tremplin vers plus de confiance et d'épanouissement. Fais-en bon usage, il est pleinement mérité.

Enfin, sache qu'il y aura des défis, des doutes, mais que tu n'es pas seule. La sororité entre femmes scientifiques et handicapées est essentielle, c'est notre force. Je sais à quel point nos parcours peuvent être difficiles, et si un jour tu ressens le

besoin de soutien moral, je serai là. Encore bravo, Pauline. Je n'ai aucun doute sur ton avenir prometteur de jeune chercheuse.



*Pauline Bron, entourée de Françoise Conan, Emilia Turc
et Marie-Noëlle Célérier (de gauche à droite)*

Conclusion du Colloque - Françoise Conan, présidente

Voici une journée intense qui s'achève. Autant pour le colloque que pour la journée de formation, on retrouve les mots clés : **former pour transformer**. Et mon mot de la fin pourrait être qu'on ne peut pas parler d'un sujet en oubliant tous les autres, nous devons inclure toutes les différences, toutes les diversités. Je veux vous dire un très grand merci, à toutes et tous, pour votre présence active. Nous avons eu des moments de partage et des interventions de très haute qualité. Et bien sûr, je remercie chaleureusement le comité local d'organisation, sous la houlette de Nolwenn Lesparre. Nolwenn, je te remercie pour ton engagement constant et ta persévérance. Je souhaite aussi associer tout le groupe de Strasbourg. Un grand merci à toute l'équipe régionale et à travers Véronique, qui est notre coordinatrice de la Région Grand Est, bravo pour tout ce que vous faites ici. Vous êtes une équipe formidable, très impliquée, vous réalisez plein d'actions. Je pense que cela résume bien tout ce que nous avons vécu aujourd'hui et lors de la journée de formation. Un grand merci à vous au nom de l'association.

GLOSSAIRE

AESH : accompagnant d'élève en situation de handicap, anciennement auxiliaire de vie scolaire
AFDESRI : *association des femmes dirigeantes de l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation*
AFM : association française pour la myopathie
AGEFIPH : association de gestion du fonds pour l'insertion des personnes handicapées
ANR : agence nationale de la recherche
APF : association France handicap (ex paralysés de France)
ASLAN : Advanced Studies on LANguage complexity. Études avancées sur la complexité du langage
ASTEP : accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire
BNF : bibliothèque nationale de France
BRGM : bureau de recherches géologiques et minières
BUT : bachelor universitaire de technologie (bac+3)
CA : conseil d'administration
CAPES : certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement secondaire
CBI-MCD : centre de biologie intégrative – unité de biologie moléculaire, cellulaire et du développement
CCSTI : centre de culture scientifique, technique et industrielle
CDD-CDI : contrat à durée déterminée-indéterminée
CE : classe exceptionnelle
CEA : commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEREP : Centre d'études et de recherches sur les emplois et les professionnalisations
CIDFF : centre d'Information sur les Droits des Femmes et des Familles
CIFRE : convention industrielle de formation par la recherche
CNAP : conseil national des astronomes et physiciens
CNES : centre national d'études spatiales
CNESER : conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche
CNRS : centre national de la recherche scientifique
COP : conférence des Nations Unies sur le climat, ex : COP 29 à Bakou en 2024
CPED : conférence permanente des chargé.es de mission égalité et diversité
CPGE : classe préparatoire aux grandes écoles
CRAL : centre de recherche astrophysique de Lyon
DAAC : délégation académique aux arts et à la culture
DEPP : direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance au MEN
DGESIP : direction générale de l'enseignement supérieur et insertion professionnelle
DGESCO : direction générale de l'enseignement scolaire du MEN
DR : directeur/directrice de recherche (DR1, DR2)
DRCE : directeur/directrice de recherche classe exceptionnelle (DRCE1, DRCE2)
EDP (collège) : collège expertise disciplinaire et pédagogique (de l'IGESR)
EHESS : école des hautes études en sciences sociales
ENS : école normale supérieure / **ENSJF** : ...de jeunes filles
ENSEEIH : école nationale supérieure d'électronique, d'électrotechnique, d'informatique et d'hydraulique de Toulouse
EPFL : école polytechnique fédérale de Lausanne
EPHE : école pratique des hautes études

EPWS : Plateforme européenne des femmes scientifiques (*European Platform of Women Scientists*)

ESR : enseignement supérieur et recherche

ÉSPÉ : école supérieure du professorat et de l'éducation

FoAP : laboratoire formation et apprentissages professionnels

F&S : association Femmes & Sciences

GAFAM : acronyme de : Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft

GdR : groupement de recherche ; ex : GdR **labo1point5**

GEMAS : groupement d'études méthodologiques pour l'analyse des sols

GES : gaz à effet de serre

GIEC : groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, **IPCC** en anglais

GT : générale et technologique (classe de seconde des lycées)

HCEfh : haut conseil à l'égalité femmes hommes

HCERES : haut conseil d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

IA : intelligence artificielle

IA-IPR : inspecteur d'académie-inspecteur principal de région

IAP : institut d'astrophysique de Paris

IDEX : initiatives d'excellence (du MESRI)

IDF : Ile-de-France

IGE : institut des géosciences de l'environnement

IGESR : inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche

INED : institut national d'études démographiques

INP : institut national polytechnique

INRAE : institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

Inria : institut national de recherche en sciences et technologies du numérique

INSERM : institut national de la santé et de la recherche médicale

INSU : institut CNRS Terre et Univers

INSA : institut national des sciences appliquées

INSIS : institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes

INSPE : institut national supérieur du professorat et de l'éducation

IN2P3 : institut national de physique nucléaire et physique des particules

IPBES : intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services – en français : plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques

IPCC : intergovernmental panel on climate change- voir GIEC

IPS : indice de position sociale

IPSL : institut Pierre Simon Laplace

IPSOS : spécialiste mondial de sondages et marketing d'opinion

IRIG : institut de recherche interdisciplinaire de *Grenoble*

IUPAP : international union of physics and applied physics

IRD : institut de recherche pour le développement

IUT : institut universitaire de technologie

LABEX : laboratoire d'excellence

L, M : licence (L1, L2, L3) et master (M1, M2)

LADYSS : laboratoire Dynamiques Sociales et Recomposition des espaces, *Paris*

LPR : loi de programmation de la recherche

MBA : master in business management

MC, MCF : maître/maîtresse de conférences

MEEF : métier de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

MEN : ministère de l'éducation nationale
MESR : ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
MOOC : *massive open online course* (formation en ligne ouverte à tous)
MP : mathématiques, physique (classe préparatoire)
MP2I : mathématiques, physique, ingénierie, informatique (classe préparatoire)
MPSI : mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur (classe préparatoire)
NASA : national american space agency
NSI : numérique et sciences informatiques
OCE : office for climate education
OIT : organisation internationale du travail
Onisep : office national d'information sur les enseignements et les professions
ONU : organisation des nations unies
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur
PCSI, PTSI : physique chimie/technologie sciences de l'ingénieur
PAF : plan académique de formation
PHARE : plan de prévention du harcèlement pour les écoles et collèges
PIA : projet individualisé d'accompagnement
PIIM : physique des interactions ioniques et moléculaires
PNF : programme national de formation
PR : professeur-e des universités
PSL : Paris sciences lettres
QCM : questions à choix multiples
REFH : réussir l'égalité femmes-hommes (association)
REP, REP+ : réseaux d'éducation prioritaire
RQTH : reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé
RSE : responsabilité sociétale de l'entreprise
SHS : sciences humaines et sociales
SFP : société française de physique
SI : système d'information
SNBC : stratégie nationale bas carbone
SNI : systèmes numériques industriels
STEM/STIM : sciences, technologie, engineering/ingénierie, mathématiques
SVT : sciences de la vie et de la terre
UBO : université de Bretagne occidentale
UGA : Université Grenoble-Alpes
UFR : unité de formation et de recherche
UMR : unité mixte de recherche
UNESCO : Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture
UPEC : Université Paris-Est Créteil
UPS : Université de Paris-Saclay
VSS : violences sexistes et sexuelles
Wifi : technique de communication sans fil (*Wireless Fidelity*)

Directrice de la publication : Françoise Conan

Illustration de la couverture : Zoé Sauvage

Mise en page de la couverture : Véronique Pierron-Bohnes

Coordination des actes :

Marie-Christine Creton, Véronique Pierron-Bohnes

Achevé d'imprimer en mars 2025 sur les presses
de Montparnasse Expression, 116 rue de Vaugirard 75006 Paris

L'association Femmes & Sciences (F&S) a pour objectifs de renforcer la position des femmes dans les métiers scientifiques et techniques et d'inciter les jeunes, en particulier les jeunes filles, à s'orienter vers des filières d'études qui mènent à ces carrières. Elle est membre de la Plateforme européenne des femmes scientifiques EPWS.

L'association a tenu son colloque 2024 à Strasbourg et l'a consacré à une double problématique cristallisée dans le mot CLIMAT. La journée plénière a renouvelé le constat alarmant du dérèglement climatique et de son impact qui exacerbe les inégalités touchant les femmes et les plus vulnérables, ainsi que la persistance d'ambiances de travail difficiles voire délétères autour des violences sexistes. Mais des initiatives inspirantes pour une mobilisation collective, libération de la parole et climat plus inclusif, ont été présentées à titre d'exemples à suivre ! Participant-es et intervenant-es l'ont affirmé avec force : seules des actions globales, impliquant l'éducation, les institutions et les décideur-euses, permettront d'améliorer durablement les climats de travail vers des espaces inclusifs et respectueux, tout comme de relever les défis environnementaux.

Une journée de formation-webinaire pour les enseignant-es du primaire et du secondaire, désormais régulière, a fourni des informations et des ressources pour favoriser les activités pédagogiques sur la lutte contre le réchauffement climatique, tout en améliorant le climat dans les classes et encourageant les filles vers les sciences.

Le désormais incontournable prix Thierry Célérier-Femmes & Sciences a été remis à la lauréate 2024, jeune scientifique exceptionnelle en situation de handicap.

FEMMES & SCIENCES
ASSOCIATION

Directrice de la publication : Françoise Conan

Coordination des actes : Marie-Christine Creton & Véronique Pierron-Bohnes

Illustration couverture: Zoe Sauvage



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Université
de Strasbourg

