

MARIE CURIE : UNE FEMME DE SCIENCE

Date de mise en ligne : octobre 2018

Aujourd’hui, quand on est malade, on peut faire une radiographie ou une radiothérapie. Mais cela n’a pas toujours été le cas. Qui a démontré que le radium est une substance radioactive et peut sauver des vies ? Découvrir Marie Curie et ses apports à la science et à la médecine, et faire un exposé sur l’égalité femmes-hommes.

- **Thème** : Sciences
- **Niveau** : A2
- **Public** : enfants de 9-12 ans (3e cycle)
- **Tâche finale** : mener un exposé interactif mobile sur l’égalité femmes-hommes
- **Matériel utilisé** : pâte repositionnable, 12 feuilles d’affichage blanches et/ou de couleur format raisin (50X60cm) par groupe d’apprenant·e·s, colle, crayon à papier, feutres, feuilles à plastifier
- **Durée indicative** : prévoir au moins 6h



Cette fiche pédagogique **s’adresse aux enseignant·e·s**, qui souhaitent **développer les compétences en sciences de leurs élèves en intégrant un travail sur la langue de la discipline**. Les activités proposées ne se substituent pas à un enseignement disciplinaire : elles sont complémentaires à la leçon. Certaines peuvent également être mises en place par l’enseignant·e de français en collaboration avec l’enseignant·e de DNL. **Nous encourageons un traitement conjoint de cette fiche : la dernière partie, notamment la tâche finale, pourra être prise en charge par l’enseignant·e de français.**

Des activités Bonus sont parfois proposées. L’enseignant·e pourra les réaliser ou non.

Des pictogrammes précisent des **possibilités d’alternance des langues** à adapter en fonction du contexte d’enseignement.

Abréviations utilisées :

L1 : langue principale de scolarisation de l’apprenant·e, qui peut être une langue maternelle, une langue officielle, une langue principale d’enseignement dans l’établissement, etc.

L2 : français

PARCOURS PÉDAGOGIQUE

Étape 1 – Préparons-nous	2
• Faire des hypothèses (activité 1)	2
Bonus : définir un contrat pédagogique (activité 2)	2
Étape 2 – Comprenons le phénomène scientifique	2
• Comprendre le sujet de la vidéo (activité 3)	2
• Repérer des informations (activité 4)	3
Bonus : repérer des informations (activités 5 et 6)	3
Étape 3 – Réfléchissons au phénomène scientifique	4
• Acquérir du vocabulaire scientifique (activité 7)	4
• Discuter de la place des femmes dans les sciences (activité 8)	4
Étape 4 – Entraînons-nous	5
• L’égalité entre hommes et femmes (activité 9)	5
Étape 5 – Passons à l’action	6
• Mener un exposé interactif mobile sur l’égalité hommes-femmes (activité 10).....	6

OBJECTIFS DISCIPLINAIRES (SCIENCES)

- Découvrir une application du radium.
- Situer Marie Curie dans l’Histoire des Sciences.

ÉDUCATION AUX DROITS HUMAINS

- Acquérir et transmettre une culture de l’égalité des sexes.

OBJECTIFS LANGAGIERS

- Utiliser le vocabulaire spécifique.

- Formuler une observation.
- Mener un exposé.
- Débattre et argumenter.

ÉTAPE 1 – PRÉPARONS-NOUS

→ Faire des hypothèses (activité 1)

Supports : fiche matériel, fiche apprenant

L1 L2

Projeter aux apprenant·e·s les photos du tableau périodique de l'élément Radium et du symbole de la radioactivité (cf. fiche matériel). Inviter les apprenant·e·s à faire des hypothèses. *Qu'est-ce que c'est ? Qu'est-ce que vous voyez ?*

Il est conseillé de réaliser cette partie en L1, mais de noter en L2 certains mots ou expressions au tableau. Projeter les photos de Marie Curie dans son laboratoire et la plaque de rue. Inviter les apprenant·e·s à faire des hypothèses.

Qui est-ce ? Que fait-elle ? Qu'est-ce que c'est ? Que peut-on lire ? Qui sont-ils ?

Projeter les photos de l'exposition et de l'égalité entre hommes et femmes.

Qu'est-ce que c'est ? Qui sont-ils ? Qu'allons-nous faire à votre avis ?

Pistes de correction / Corrigés :

On voit une partie de tableau : il y a des cases avec un nombre, deux lettres, une écriture mathématique, un mot : radium, un nombre entre parenthèses. Ce sont des éléments chimiques. On voit aussi un triangle jaune et noir avec un symbole à l'intérieur. C'est le symbole de la radioactivité.

C'est une femme, c'est Marie Curie, elle est dans un laboratoire, elle fait des expériences dans des flacons avec quelque chose de bleu, elle a eu le prix Nobel, on voit la tête d'un homme de profil sur une pièce.

C'est la plaque d'une rue. C'est écrit en français. On peut lire Pierre et Marie Curie. Ils sont frère et sœur ou mari et femme. On voit leurs dates de naissance et de mort. Ils ont découvert le radium.

On voit des tableaux accrochés à un mur et des femmes, des hommes et des enfants. On voit un homme et une femme et le signe égal. On va faire une exposition, un exposé sur Marie Curie, sur Pierre Curie, sur le radium, sur l'égalité entre les hommes et les femmes.

Bonus : définir un contrat pédagogique (activité 2)

Support : fiche bonus

L1

Distribuer la fiche bonus. À partir des compétences nécessaires pour réaliser la tâche à accomplir, s'accorder avec les apprenant·e·s sur un contrat pédagogique en L1.

Que faut-il savoir pour mener un exposé interactif mobile sur l'égalité femmes-hommes ? Noter les réponses des apprenant·e·s au tableau, les guider, reformuler leurs propositions sous forme de compétences : savoir ce qu'est le radium et à quoi il sert, situer Marie Curie dans l'Histoire des Sciences, savoir ce qu'est l'égalité entre les hommes et les femmes, utiliser le vocabulaire spécifique, formuler une observation, interagir avec le public, traduire des informations scientifiques ou sociales.

Complétez le tableau : dans la colonne gauche, écrivez ce que vous savez déjà, dans la colonne droite, écrivez ce que vous allez apprendre.

ÉTAPE 2 – COMPRENONS LE PHÉNOMÈNE SCIENTIFIQUE

→ Comprendre le sujet de la vidéo (activité 3)

Supports : vidéo, fiche apprenant

L1 L2

Montrer aux apprenant·e·s l'extrait de la vidéo sans le son.

Regardez la vidéo sans le son. Écrivez ce que vous voyez et comparez avec votre voisin. De quoi ça parle ? Puis réécoutez avec le son pour vérifier.

Inviter les apprenant·e·s à répondre en L1 ou en L2.

Montrer l'extrait avec le son. Le repasser une deuxième fois. Lors de la mise en commun, écrire au tableau les mots-clés en L2.

Pistes de correction / Corrigés :

Ce que l'on voit :

Maestro et des enfants – 1871 – une ville – deux drapeaux – des soldats – un homme - Marie Curie - des voitures – des ambulances – du matériel – des tentes – un docteur – un blessé sur un brancard - une radiographie d'une fracture – l'Institut du radium – des drapeaux français – la fille de Marie Curie – une école et des femmes – 1921 – la statue de la Liberté – un bateau – Marie Curie âgée – la Maison Blanche – des gens qui applaudissent

Thème :

Ça parle de la vie d'une femme savante, Marie Curie, une scientifique, et de ses découvertes.

→ Repérer des informations (activité 4)

Supports : vidéo, fiche apprenant, transcription

L2

Faire faire l'activité individuellement et une mise en commun pour la correction.

Aidez la fille de Marie Curie, Irène Curie, à écrire la biographie de sa mère. Regardez la vidéo avec le son et aidez-la à raconter son histoire en complétant les phrases, en binôme. Puis vérifiez vos réponses avec la transcription.

Pistes de correction / Corrigés :

Ma mère s'appelle **Marie Curie**. Elle est née à **Varsovie**, en **Pologne**, elle est **polonaise**. Maria Sklodovska va devenir la **femme** la plus célèbre du monde ! Elle a découvert le **radium**, un élément encore inconnu, qui émet spontanément une **radiation** et de la **chaleur**. C'est ce qu'elle appelle une substance **radioactive**, utilisée aussi pour les radiographies. À cette époque, les femmes n'avaient pas le droit de **vote** et pas une seule d'entre elles n'avait le doctorat en **science** parce que c'était l'homme qui dominait !

Pendant la guerre, elle a organisé des **radiographies** sur le front pour sauver la vie des blessés. Comme il n'y avait pas assez d'hommes, elle pensait que les femmes pouvaient être **radiologues** et qu'elles pouvaient conduire les **ambulances**. Alors elle expliquait aux femmes qu'une radiographie permet de voir le **squelette** et les **fractures** grâce aux rayons X. Grâce à ma mère, on a pu pratiquer plus d'un million de radiographies et sauver autant de vies humaines !

En **1921**, ma mère fera un voyage aux États-Unis. Elle a fait de nombreuses conférences, elle est même allée à la **Maison Blanche**. Ce fut un véritable **triomphe** !

Bonus : repérer des informations (activités 5 et 6)

Supports : fiche apprenant, transcription

Activité 5

L2

Faire faire l'activité individuellement et une mise en commun pour la correction.

Trouvez le féminin en consultant la transcription si nécessaire.

Activité 6

L2

Faire faire l'activité 6 individuellement et une mise en commun pour la correction. Si besoin, faire réécouter l'extrait vidéo.

Parmi les mots suivants, retrouvez le matériel dont Marie Curie a besoin pour faire les radiographies des blessés de guerre et recopiez les mots.

Pistes de correction / Corrigés :

Activité 5

Une femme savante ; une femme célèbre ; une substance radioactive ; une radiologue.

Activité 6

Une dynamo ; un appareil à rayons X ; des écrans, le matériel photographique ; un câble, des rideaux, des gants.

ÉTAPE 3 – RÉFLÉCHISSONS AU PHÉNOMÈNE SCIENTIFIQUE ET SOCIÉTAL
→ Acquérir du vocabulaire scientifique (activité 7)

Supports : fiche apprenant, fiche matériel



Découper les étiquettes (cf. fiche matériel) et donner un jeu à chaque binôme. Faire une mise en commun pour la correction.

Combien de mots pouvez-vous composer en utilisant les étiquettes ? Écrivez les mots ci-dessous. Puis cherchez dans un dictionnaire leur étymologie. Trouvez l'équivalent en L1.



Astuce : expliquer le terme « étymologie ». Faire remarquer à la classe la place de l'étymologie dans les dictionnaires pour définir un mot. Pour prolonger de manière ludique cette activité, proposer d'inventer des mots et d'imaginer des définitions. Par exemple : « photo-active » qui devient active avec la lumière, « graphie-active » qui devient active quand on écrit, « logo-active » ; qui devient active quand on parle, etc...

Pistes de correction / Corrigés :

Radioactive ; radiologue ; radioactif ; radiographie ; photographie.

Étymologie : radio : rayon en latin ; photo : lumière en grec ; active : agir en latin/grec ; logue : parole, raison en grec (idée de dire, utilisé pour former les noms de sciences ou de savants) ; graphie : écrire en grec (idée d'écriture ou de description).

→ Discuter de la place des femmes dans les sciences (activité 8)

Supports : fiche apprenant, transcription, fiche matériel



Faire des groupes de 3 minimum. Photocopier le tableau vierge en grand format pour le compléter au tableau lors de la mise en commun (cf. fiche apprenant). Chaque groupe est chargé de compléter le tableau. Donner une traduction en L1 de la citation de Mirbeau.

Le célèbre avocat Mirbeau écrit à l'époque : « La femme n'a qu'un seul rôle dans l'univers : perpétuer l'espèce ». Par groupe, écrivez un argument différent pour chaque question posée.

Faire la mise en commun, et noter les propositions des groupes dans le tableau.



Astuce : expliquer en L1 le rôle déterminant de Marie Curie dans l'histoire des sciences, la découverte de la radioactivité, de deux éléments chimiques (radium et polonium) et leur utilisation dans le traitement contre le cancer ainsi que l'invention des voitures de radiologie. S'appuyer sur les éléments biographiques ci-dessous si nécessaires.

1893 PREMIÈRE EN LICENCE DE PHYSIQUE

Marie arrive à Paris en novembre 1891, pour entreprendre des études à la Sorbonne. Très travailleuse, elle est reçue première à la licence de physique, puis seconde à celle de mathématiques en 1894.

1896 PREMIÈRE À L'AGRÉGATION

Un an après s'être mariée à Pierre Curie, physicien reconnu pour ses travaux notamment sur la piézoélectricité et le magnétisme, Marie Curie est reçue première à l'agrégation de physique. Elle commence à travailler sur les « rayons uraniques », découverts par Henri Becquerel.

1903 PREMIÈRE FEMME À RECEVOIR UN PRIX NOBEL

Marie Curie soutient sa thèse sur les substances radioactives rares. Elle devient la première femme docteur ès sciences physiques. Associée à son mari et à Henri Becquerel, elle obtient le prix Nobel de physique pour la découverte de la radioactivité naturelle.

1906 PREMIÈRE FEMME PROFESSEURE À LA SORBONNE

Après le décès de Pierre, la Faculté des Sciences confie sa succession à Marie Curie. Le 5 novembre, elle devient la première femme à enseigner à la Sorbonne. Elle sera nommée professeure titulaire en 1908.

1911 PREMIÈRE FEMME À DÉCROCHER DEUX PRIX NOBEL

Le 10 décembre, elle reçoit le Prix Nobel de chimie pour ses travaux sur le polonium et le radium. Seule femme à avoir obtenu deux prix Nobel, elle est aussi la seule personne à avoir reçu cette distinction dans deux disciplines distinctes.

1920 PIONNIÈRE DES CENTRES DE LUTTE CONTRE LE CANCER

Avec Claudius Regaud, et grâce au mécénat du Dr Henri de Rothschild, Marie Curie crée la Fondation Curie pour financer les activités de l'Institut du radium, créé en 1909. La Fondation Curie servira de modèle pour les centres anticancéreux du monde entier.

1995 PREMIÈRE FEMME ADMISE AU PANTHÉON POUR SES MÉRITES

Décédée le 4 juillet 1934 des suites d'une leucémie, Marie Curie est inhumée au Panthéon, le 20 avril 1995, avec son mari Pierre.

Extrait de <https://curie.fr/dossier-pedagogique/marie-curie-une-femme-de-premieres>

Pistes de correction / Corrigés :

Question 1 : parce que les hommes pensaient que les femmes n'avaient pas besoin d'étudier.

Question 2 : elle a lutté contre les stéréotypes.

Question 3 : elle a fait travailler les femmes comme des hommes. Elle a fait évoluer la condition des femmes.

Question 4 : elle a fait avancer les sciences et la médecine avec ses découvertes.

Question 5 : Liliane Ackermann (microbiologiste), Rosalyn Sussman Yalow (physicienne, Prix Nobel de médecine en 1977), Madeleine Brès (médecin), Florence Bascom (géologue), Margaret Harwood (astronome), Rosalind Franklin (biophysicienne), etc.

ÉTAPE 4 – ENTRAÎNONS-NOUS

→ L'égalité entre hommes et femmes (activité 9)

Supports : fiche apprenant, fiche matériel, fiche bonus



Photocopier et plastifier les étiquettes « stéréotype », « homme », « femme » présentes sur la fiche matériel. Mener un débat sur l'égalité femmes-hommes en L1 et/ou L2.

Les femmes n'ont pas toujours eu les mêmes droits que les hommes. Écoutez la question posée pour chaque photo que vous allez voir, vous allez lever l'étiquette « homme » ou « femme » ou « stéréotype » si vous pensez qu'il s'agit d'un homme, d'une femme ou qu'il y a un stéréotype. Puis justifiez en vous appuyant sur la boîte à outils langagière.



Astuce : expliquer en L1 ce qu'est un stéréotype et demander l'expression équivalente en L1.

Stéréotype : idée, opinion toute faite, acceptée sans réflexion et répétée sans avoir été soumise à un examen critique, par une personne ou un groupe, et qui détermine, à un degré plus ou moins élevé, ses manières de penser, de sentir et d'agir.

Source : <http://www.cnrtl.fr/definition/st%C3%A9r%C3%A9otype>

Distribuer à chaque apprenant·e : une étiquette « homme », une étiquette « femme » et une étiquette « stéréotype ». Projeter les photos (cf. fiche matériel) successivement, en débattant pour chacune d'elle.

Vous pouvez poser les questions suivantes pour chaque photo à l'oral.

Photo 1 : À votre avis, qui travaille ? Un homme ? Une femme ? Levez une ou deux étiquettes.

Photo 2 : Que voit-on ? D'après cette photo, qui va faire les courses ? Levez une ou deux étiquettes.

Photo 3 : Que voit-on ? Levez une étiquette. Les femmes conduisent-elles aussi bien que les hommes ? Les femmes sont-elles dangereuses au volant ? Levez une étiquette si vous le souhaitez.

Photo 4 : Qui fait la vaisselle ? Levez une ou deux étiquettes.

Photo 5 : Que voit-on ? Levez une ou deux étiquettes. Est-ce que ce sport est réservé aux hommes ?

Photo 6 : Que voit-on ? Levez une ou deux étiquettes. La médecine est-elle réservée aux hommes ou les femmes peuvent-elles aussi être chirurgiennes ?

Photo 7 : Que fait-elle ? Les filles sont-elles mauvaises en maths ? Levez une étiquette si vous le souhaitez.

Photo 8 : Que voit-on ? Levez une ou deux étiquettes.

Photo 9 : Qui c'est ? Un homme ou une femme ? Levez une ou deux étiquettes.

Pistes de correction / Corrigés :

Photo 1 : On voit des mains et un moteur de voiture. On suppose que c'est un homme, on ne peut pas savoir si c'est un homme ou une femme. Il n'y a pas que les hommes qui sont mécaniciens.

Photo 2 : On voit une femme devant un frigo vide. On suppose que les femmes font les courses.

Photo 3 : On voit une femme qui conduit une voiture. On dit souvent que les femmes sont plus dangereuses que les hommes au volant.

Photo 4 : On voit des mains faire la vaisselle. On pense que seules les femmes font la vaisselle.

Photo 5 : On voit une fille jouer au foot. Il n'y a pas que les hommes qui jouent au foot.

Photo 6 : C'est un chirurgien ou une chirurgienne ? C'est un stéréotype. Les femmes aussi peuvent être chirurgiennes.

Photo 7 : Elle fait des calculs mathématiques au tableau. On pense souvent que seuls les hommes sont bons en mathématiques.

Photo 8 : C'est un cours de danse. La danse ce n'est pas seulement pour les femmes.

Photo 9 : C'est un garçon, il a les cheveux longs. Les cheveux longs, ce n'est pas seulement pour les filles.

ÉTAPE 5 – PASSONS À L'ACTION

→ Mener un exposé interactif mobile sur l'égalité hommes-femmes (activité 10)

Support : fiche matériel



Conservé les étiquettes « homme », « femme », et « stéréotype » de l'activité précédente.

Photocopier en couleur les neuf photos de l'activité 9 en format A5. Distribuer neuf feuilles d'affichage blanches où seront collées les photos, laisser une partie pour écrire des questions.

Vous allez préparer un exposé interactif mobile que vous mènerez dans une autre classe. Par groupe, vous allez concevoir des affiches et poser des questions en L1 et en L2. Puis vous irez dans une autre classe, vous distribuerez les étiquettes « homme », « femme », et « stéréotype », vous montrerez les 9 affiches avec les photos. Comme vous, ils lèveront les étiquettes que vous leur aurez distribuées puis vous débattrez.

Faire écrire collectivement les phrases interrogatives en L1 puis en L2 en s'appuyant sur la boîte à outils langagière de l'activité 9 pour chaque photo (voir les questions de l'activité 9). Puis 3 groupes d'apprenant·e·s réalisent 3 affiches. Sur une partie de chaque affiche, les apprenant·e·s écrivent les questions qu'ils poseront à leur public. À leur tour, les apprenant·e·s se rendent dans une autre classe, distribuent aux apprenant·e·s de la classe des étiquettes « homme », « femme », et « stéréotype » et interagissent avec leur public en demandant de débattre.

Laisser les panneaux d'affichage de l'exposition bien en vue pendant quelques jours. Les retirer puis aller dans un autre espace (autre classe, bibliothèque de quartier, CDI, fête de l'école...).

Pistes de correction / Corrigés :

Voir activité 9.