



VOIE TECHNOLOGIQUE

2^{DE}

1^{RE}

T^{LE}

Lexique et culture

ENSEIGNEMENT

COMMUN

PATHOGÈNE

Thématiques associées : biotechnologies et santé publique

Principes et méthode

L'objectif est de faire émerger la ou les définitions possibles du terme grâce à son étude lexicale dans sa dimension scientifique, historique et culturelle. Plutôt que de partir d'une définition déjà constituée, un dévoilement progressif de celle-ci amènera les élèves à s'approprier et à maîtriser le mot et le concept au terme de la séance. Quelques définitions simples et la liste des mots clés à maîtriser en lien avec le terme étudié, en accord avec les programmes, sont rappelées.

Définitions simples

- « Qui engendre une maladie, ou qui est cause de troubles mentaux » ([Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales](#)).
- En microbiologie et en physiopathologie, se dit d'un organisme ou d'une substance causant une maladie¹ (*Microbiologie* de Prescott, 3^e édition).

Étape 1 : La découverte du mot en contexte scientifique

Pour amorcer l'étude, le professeur fait découvrir à ses élèves le mot en contexte scientifique grâce à une sélection de textes courts à lire, en français ou en langue étrangère. Il peut retenir les propositions ci-dessous ou en choisir d'autres, en fonction du champ disciplinaire et de ses objectifs.

Texte 1

« Lorsqu'un parasite se développe et se multiplie dans ou sur un hôte, ce dernier subit une infection. On définit une maladie infectieuse comme toute modification d'un état de bonne santé, dans laquelle l'entière ou une partie du corps n'est pas en parfait équilibre ou capable de remplir ses fonctions normales en raison de la présence d'un organisme parasite ou de ses produits. Tout organisme parasite produisant cette maladie est dit pathogène ».

Lansing M. Prescott, Joanne M. Willey, et alii., *Microbiologie de Prescott*, Louvain-la-Neuve, De Boeck supérieur (3^e édition), 2018, traduit de l'anglais par Claire-Michèle Bacq-Calberg, Jacques Coyette, Philippe Hoet et Martine Nguyen-Distèche.

Texte 2

« Si les maladies infectieuses sont diverses, nous savons, depuis Pasteur, que leur diversité résulte de la diversité des agents pathogènes qui les causent et des manières de faire différentes de ces agents. [...] Retenons la multiplicité de nature des agents pathogènes. Elle nous explique la diversité des maladies qu'ils engendrent ».

Charles Nicolle, *Destin des maladies infectieuses*, Paris, Presses Électroniques de France, ouvrage de 1933 publié en 1939.

Étape 2 : L'histoire du mot

Le professeur fait découvrir aux élèves l'origine du mot, son sens selon son étymologie et son histoire grâce à une courte citation tirée d'un texte antique. Il accompagne cette découverte par la projection d'une image.

Origine et composition du mot

Le nom féminin « pathogénie » est employé dans des revues françaises dès la fin du XVIII^e siècle ; il y traduit le terme allemand *Pathogenie*, objet de plusieurs traités médicaux².

2. *Le Mercure de France* de 1800 qualifie de "métaphysique de la médecine" le traité de C.-G. Hufeland datant de 1795 dont le titre peut être traduit par « Idées sur la pathogénie et l'influence de la force vitale sur la production et la forme des maladies » ; quant au *Magasin encyclopédique*, ou *Journal des sciences* de 1799, il évoque "la nouvelle théorie d'une pathogénie" avec le traité d'A. Röschlaub publié en 1798 dont le titre peut être traduit par « Enquêtes sur la pathogénie ou introduction à la théorie médicale ».

L'adjectif « pathogène » apparaît en 1878 dans un *Traité de zoologie* et y désigne un type de bactéries produisant des germes contagieux³ : « Les bactéries [...] provoquent différentes décompositions, mais jamais de putréfaction. On peut distinguer d'après leur aspect des espèces chromogènes (pigments), des espèces zymogènes (ferments), et des espèces pathogènes (germes contagieux) ».

Le terme sera ensuite accepté par l'Académie française en 1935.

Il est formé par la composition de deux éléments d'origine grecque, *patho-* et *-gène*.

Le premier élément *patho-*

Il vient du substantif grec πάθος (*pathos*) qui signifie « malheur, accident, souffrance », lui-même issu du verbe πάσχω (*paskhō*), « subir, endurer ». C'est une famille de mots très fréquente en grec ancien. Dans le vocabulaire médical français, cette racine grecque est très productive, notamment en second élément de composition, sous les formes *-pathie* et *-pathe* en particulier, qui peuvent désigner la maladie (*myopathie*) ou l'action thérapeutique (*ostéopathie*).

Le second élément *-gène*

Il vient du verbe grec γεννάω « engendrer, produire » et signifie « qui engendre, qui produit ». Cette racine est très fréquente en second élément de composé dans le vocabulaire médical (*cancérogène* ou *œstrogène*) ou technique (*accidentogène*, *lacrymogène*, *anxiogène*).

Le professeur peut consulter deux fiches issues d'un Mooc de l'université de Lorraine :

- https://lms.fun-mooc.fr/c4x/lorraine/30001S03/asset/PATH_O_-.pdf
- https://lms.fun-mooc.fr/c4x/lorraine/30001S03/asset/GE_NE_GE_N-GON-.pdf

Consulter également les fiches consacrées aux préfixes et aux suffixes.

3. *Traité de zoologie, conforme à l'état présent de la science* du Dr Carl Claus, traduit de l'allemand sur la 3^e édition et annoté par Gaston Moquin-Tandon p. 183.

Le mot en V. O.

Le professeur projette au tableau une citation très courte tirée d'un texte antique, donnée dans sa langue originale : c'est l'occasion de voir et d'entendre grâce à un [enregistrement](#) quelques mots en grec ou en latin, immédiatement suivis de leur traduction.

La citation retenue est tirée d'un ouvrage de Thucydide (460-400 environ avant J.-C.), l'un des plus grands historiens de l'Antiquité grecque. Son ouvrage intitulé *La Guerre du Péloponnèse* relate le conflit qui oppose les cités d'Athènes et de Sparte, et leurs alliés, de 431 à 404 av. J.-C.. Le début de cette guerre est marqué par une épidémie de peste à Athènes, évoquée ici sous le terme de **pathos**, traduit par « maux ».

Τοιοῦτῳ μὲν πάθει οἱ Ἀθηναῖοι περιπεσόντες ἐπιέζοντο, ἀνθρώπων τ' ἔνδον θνησκόντων καὶ γῆς ἕξω δηουμένης.

Tels furent les maux dont les Athéniens furent accablés : à l'intérieur les morts, au dehors la dévastation des campagnes.

Thucydide, *La Guerre du Péloponnèse*, II, 54 (traduction Jean Voilquin, 1936)

Le mot et le concept

Tout en développant le bagage lexical des élèves, le professeur associe la maîtrise du lexique scientifique et l'enrichissement culturel. C'est par les mots qui font concept que l'on accède au sens de la pensée et à l'élaboration des théories.

Dans l'Antiquité, si *genos* et *pathos* n'entrent pas ensemble dans la formation d'un composé, ils entretiennent néanmoins des liens étroits, ainsi qu'en témoigne la recherche par le héros Œdipe de l'origine (*genos*) de la peste (*pathos*) qui sévit dans la ville dont il a été nommé roi.

Au XVIII^e siècle, les penseurs des Lumières reprennent ces concepts dans leurs réflexions sur les notions de conséquence, de génération ou d'origine du mal. Ces réflexions sont prolongées par la fascination des romantiques pour les principes vitaux et le dynamisme, et coïncident avec l'invention du concept de « pathogénie » par les médecins allemands, dans un contexte propice à l'éclosion du terme en Allemagne, alors qu'émergent une pensée matérialiste et une philosophie de l'histoire.

Le concept de « pathogène » fait ainsi écho à une histoire plus large de la pensée, mais le radical grec *patho-* se spécialise dans la formation de termes liés au corps et à la biologie, alors que la racine latine correspondante, *pat-*, reste attachée, dans le vocabulaire classique, au champ spirituel ou psychologique, notamment par le biais du terme « passion ».

Ainsi, l'adjectif « pathogène » est surtout utilisé aujourd'hui pour désigner tout organisme ou agent biologique (virus, bactérie, champignon, endoparasite, prion...) capable de proliférer dans un autre organisme (l'hôte) en provoquant des désordres

plus ou moins graves, c'est-à-dire des altérations du fonctionnement de l'organisme hôte au niveau moléculaire, cellulaire, tissulaire, organique, systémique ou de l'organisme entier.

Le mot et l'image

Le professeur projette une image pour accompagner l'étude du mot et propose à cette occasion une lecture originale et augmentée.

L'image retenue est [un tableau représentant le classement des agents biologiques](#) disponible sur le site du « réseau ressource risque biologique » (3RB). Les agents biologiques sont classés en 4 groupes de risque infectieux correspondant à 4 niveaux de dangerosité croissante pour l'espèce humaine. Les agents des groupes 2, 3 et 4 sont considérés comme pathogènes.

Ce tableau, réalisé à partir des informations figurant dans l'article R.4421-3 du code du travail, classe les agents biologiques en quatre groupes en fonction de l'importance du risque d'infection qu'ils présentent. Cette classification permet d'évaluer les risques, de les supprimer ou de les réduire, de choisir des moyens de prévention adaptés, d'informer et former les travailleurs et d'assurer le suivi individuel de l'état de santé des salariés.

Étape 3 : Appropriation du terme dans ses différents contextes

Le mot et ses principaux emplois

Le professeur présente diverses formulations scientifiques dans lesquelles les élèves retrouvent le mot étudié. En fonction de sa progression et de ses objectifs, il choisit de développer tel ou aspect de son étude.

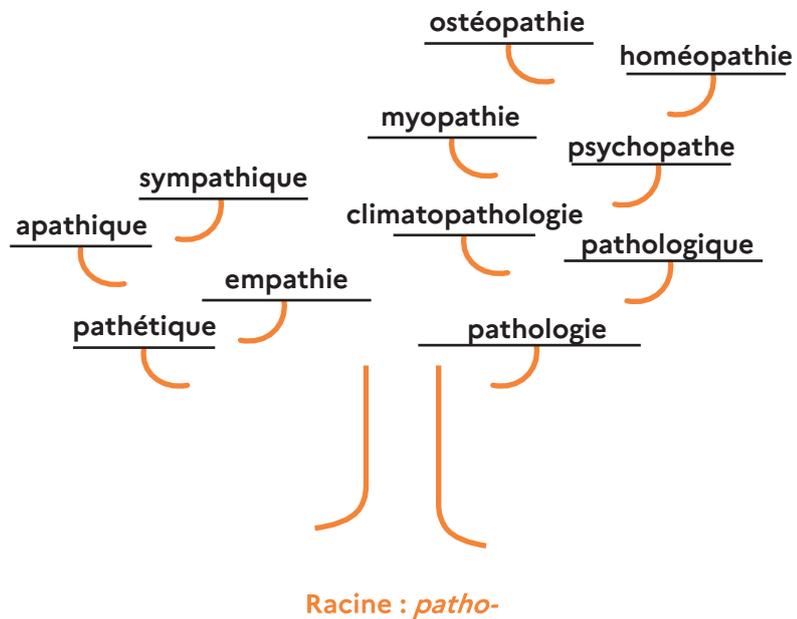
Le pouvoir pathogène désigne la capacité d'un agent biologique à provoquer des troubles chez un hôte. Il dépend d'une part de son pouvoir invasif (capacité à se répandre dans les tissus et à y établir un/des foyers infectieux), et d'autre part de son pouvoir toxigène (capacité à produire des toxines). Certains pathogènes sont surtout invasifs, d'autres surtout producteurs de toxine.

Un agent biologique pathogène est qualifié de pathogène opportuniste s'il déclenche une maladie uniquement chez un hôte dont le système immunitaire est affaibli. Lorsque l'hôte ne présente pas de vulnérabilité particulière, l'agent pathogène opportuniste est soit éliminé soit toléré, sans provoquer de troubles.

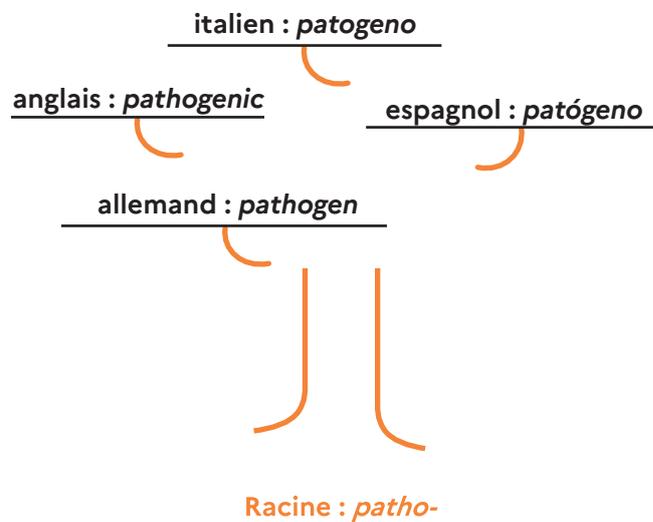
En revanche, un agent est décrit comme pathogène strict lorsqu'il provoque des troubles quel que soit l'hôte, y compris en l'absence de vulnérabilité particulière. Toutefois, certains individus peuvent être porteurs sans développer de troubles, on parle alors de porteurs sains

Les mots de la famille

Premier arbre à mots (français)



Second arbre à mots (autres langues)



Retrouvez éduscol sur



Étape 4 : Ouverture culturelle et humaniste

Une sélection de textes, d'extraits facilement accessibles ou de références artistiques et culturelles prolonge la découverte et l'étude du mot selon divers axes problématiques.

- **Le bal des cellules : réflexions d'un biologiste, Lewis Thomas**

Dans la vie, même dans les pires circonstances, nous n'avons jamais été que d'un intérêt mineur pour le vaste monde microbien. La pathogénicité n'est pas la règle. En effet, elle est si peu fréquente pour un si petit nombre d'espèces dans l'immense population des bactéries qu'elle a un aspect insolite. La maladie résulte de négociations symbiotiques peu concluantes, un dépassement de la ligne d'un côté ou de l'autre, une mauvaise interprétation biologique des frontières.

Lewis Thomas, *le bal des cellules : réflexions d'un biologiste*, traduction Roland Bauchot, Paris, Stock, 1977

- **Albert Camus, La Peste, 1947**

Pour *La Peste*, Camus s'est inspiré de la description de l'épidémie tirée de l'ouvrage de Thucydide cité plus haut, mais y ajoute une interprétation plus politique et moderne du mal, celle de la montée en puissance des totalitarismes.

« Quand un microbe, dit Rieux, après un court silence, est capable en trois jours de temps de quadrupler le volume de la rate, de donner aux ganglions mésentériques le volume d'une orange et la consistance de la bouillie, il n'autorise justement pas d'hésitations. Les foyers d'infection sont en extension croissante. À l'allure où la maladie se répand, si elle n'est pas stoppée, elle risque de tuer la moitié de la ville avant deux mois. Par conséquent, il importe peu que vous l'appeliez peste ou fièvre de croissance. Il importe seulement que vous l'empêchiez de tuer la moitié de la ville. »

Camus, *La Peste*, 1947 (Paris, Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1962, p.1257)

- **Paul Klee, Deep Pathos, 1915**, aquarelle et gouache, papier monté sur carton, 23.5 x 29.2 cm, New York, The Metropolitan Museum of Art (tableau facilement accessible sur Internet) :

L'étude de l'adjectif « pathogène » peut être enrichie de la découverte du tableau du peintre suisse Paul Klee (1879-1940) intitulé *Deep Pathos*. L'artiste, connu pour son œuvre énigmatique explorant les couleurs, présente ici un quadrillage de couleurs variées, progressivement envahi par des cellules noires et des croix. Paul Klee complète son exploration artistique du *pathos* par deux autres œuvres, *Pathos of Fertility* en 1921, dont le titre évoque la question de la naissance (*genos*), mais aussi *Pathos II*, daté de 1937, alors qu'une partie de ses œuvres est confisquée par les nazis qui le considèrent comme un artiste « dégénéré », c'est-à-dire comme ne faisant pas partie de leur *genos*, au sens de « nation » et même de « race ».

- **Ridley Scott, Alien, le huitième passager, 1979**

Dans ce film de science-fiction dont le titre évoque étymologiquement l'Autre, ressort, en particulier dans la scène de la naissance de l'Alien, l'angoisse de l'engendrement, *genos*, d'un être différent qui est la source du mal, *pathos*.

Des mots dont le concept est en lien avec le mot étudié : hôte, microbiologie, toxine, virulence.

Retrouvez éducol sur

