La propagation du son

Démarche scientifique et intelligence artificielle

Les documents suivants ont été proposés aux élèves lors des séances décrites dans la ressource « La propagation du son », accessible depuis la page éduscol : <https://eduscol.education.fr/225/recherche-et-innovation-en-physique-chimie>.

Les ressources proposées sur cette page ont pour vocation d'explorer et de promouvoir des pratiques innovantes dans l'enseignement de la physique-chimie au collège et au lycée. Les activités qui y sont présentées intègrent régulièrement des résultats de travaux de recherche et ont été testées auprès d’élèves.

Afin de faciliter leur appropriation, chaque ressource inclut un scénario pédagogique détaillé, des extraits de travaux d’élèves analysés ainsi que l’ensemble des documents proposés lors de séances d’enseignement.

Elles ont été produites par le groupe de recherche et d'innovation pour l'enseignement des sciences physiques (Griesp).

Les documents sont au format texte modifiable afin que les professeurs puissent les adapter au contexte de leur établissement : répartition du programme dans le cycle, organisation prévue pour l’année, etc.

Support de l’activité élève

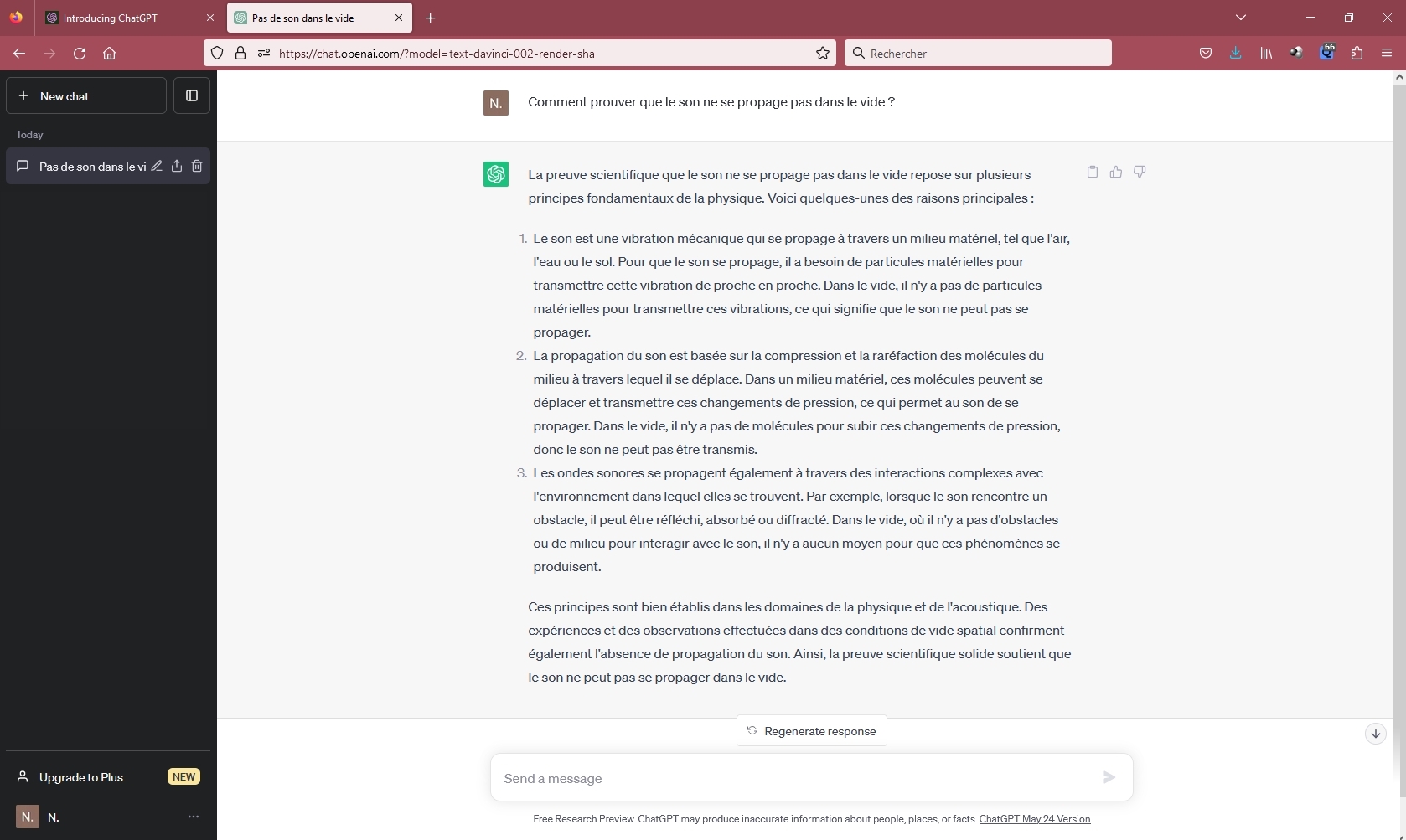
Les agents conversationnels sont de plus en plus utilisés dans la vie courante : peuvent-ils être utiles en physique-chimie ?

Par exemple, pour comprendre le rôle du milieu matériel dans le phénomène de propagation d’un signal sonore et l’analyser au regard de la démarche scientifique, la question suivante a été posée à un agent conversationnel :

**Comment prouver que le son ne se propage pas dans le vide ?**

Document no 1 – réponse no 1 proposée par l’agent conversationnel

La réponse ci-dessous a été donnée par l’agent conversationnel.



***Réponse no 1 donnée par l’agent conversationnel ChatGPT*** *(https://openai.com/blog/chatgpt)****.***

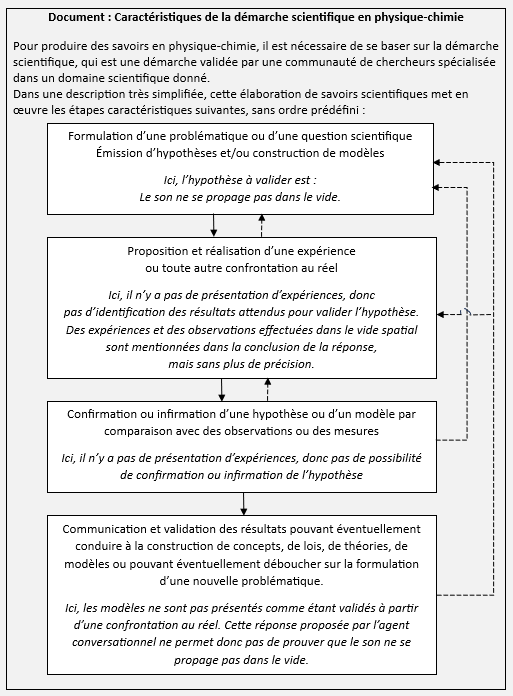
**Répondre à la question suivante par OUI, NON ou JE NE SAIS PAS.**

**À votre avis, cette réponse proposée par l’agent conversationnel permet-elle de prouver   
que le son ne se propage pas dans le vide ?**

**[] OUI [] NON [] JE NE SAIS PAS**

Document n o 2 – caractéristiques de la démarche scientifique

Le document sur la démarche scientifique**[[1]](#footnote-1)** distribué aux élèves lors de la correction de la réponse à la question ci-dessous



**D’autres réponses ont été proposées par l’agent conversationnel.**

**1. Par groupe de quatre ou cinq élèves, remplir la (ou les) fiche(s) distribuée(s) par le professeur permettant d’étudier au moins une autre réponse proposée par l’agent conversationnel.**

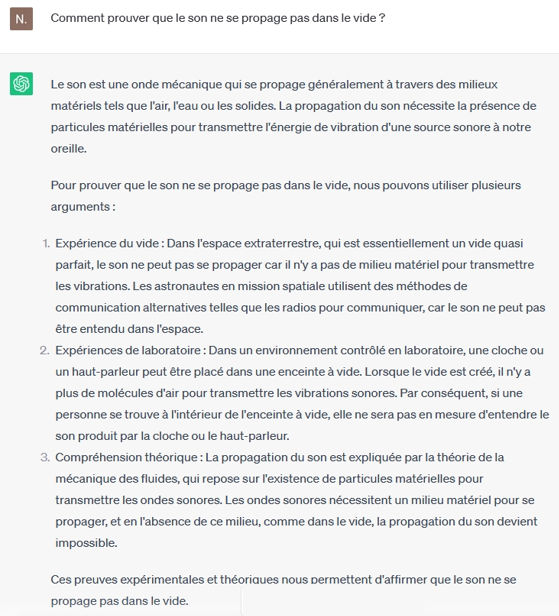
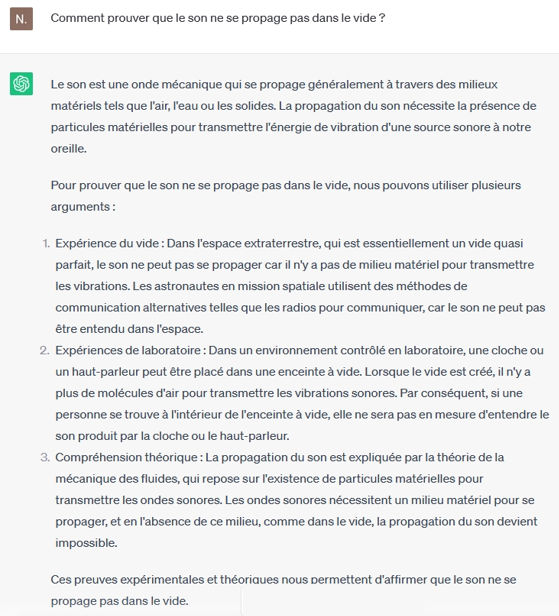
**2. Rédiger individuellement un texte d’une quinzaine de lignes maximum permettant de répondre d’un point de vue scientifique à la question posée « Comment prouver que le son ne se propage pas dans le vide ? ».**

**3. Indiquer, en justifiant la réponse, s’il peut sembler intéressant d’utiliser un agent conversationnel utilisant l'intelligence artificielle pour répondre à une question scientifique.**

Document no 3 –réponses no 2 et no 3 proposées par l’agent conversationnel

Les documents distribués à chaque groupe d’élèves pour répondre à la consigne no 1 ci-dessus.

### Réponse no 2



**Noms et prénoms des élèves du groupe :** ……………………………………………………………………………………

|  |
| --- |
| Réponse no 2 proposée par l’agent conversationnel |
| [] plutôt correcte [] plutôt incorrecte  d’un point de vue scientifique  Justification :  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |

Réponse no 3



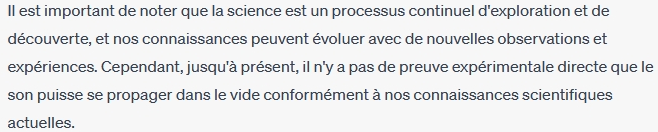
**Noms et prénoms des élèves du groupe :** ……………………………………………………………………………………

|  |
| --- |
| Réponse no 3 proposée par l’agent conversationnel |
| [] plutôt correcte [] plutôt incorrecte  d’un point de vue scientifique  Justification :  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |

Document n o 4 – consignes complémentaires en vue de différenciation

Le document supplémentaire est à distribuer aux groupes d’élèves les plus rapides (différenciation)

**Voici un extrait d’une autre réponse de l’agent conversationnel à la question   
« Comment prouver que le son ne se propage pas dans le vide ? »**



**Commenter cet extrait au regard de la démarche scientifique.**

Éléments de correction

**Répondre à la question suivante par OUI, NON ou JE NE SAIS PAS.**

**À votre avis, cette réponse proposée par l’agent conversationnel permet-elle de prouver   
que le son ne se propage pas dans le vide ?**

**[] OUI [X] NON [] JE NE SAIS PAS**

**D’autres réponses ont été proposées par l’agent conversationnel.**

**1. Par groupe de quatre ou cinq élèves, remplir la (ou les) fiche(s) distribuée(s) par le professeur permettant d’étudier au moins une autre réponse proposée par l’agent conversationnel.**

**Réponse n° 2**

|  |
| --- |
| Réponse no 2 proposée par l’agent conversationnel |
| [X] plutôt correcte [] plutôt incorrecte  d’un point de vue scientifique  Exemple de justification :  La réponse no 2 proposée par l’agent conversationnel est plutôt correcte d’un point de vue scientifique. En effet, l’hypothèse « Le son ne se propage pas dans le vide » est validée par deux expériences de propagation du son dans le vide, dans l’espace extraterrestre et dans un laboratoire. Cela permet ainsi de confirmer le modèle théorique selon lequel le son nécessite un milieu matériel pour se propager. |

**Réponse n° 3**

|  |
| --- |
| Réponse n° 3 proposée par l’agent conversationnel |
| [] plutôt correcte [X] plutôt incorrecte  d’un point de vue scientifique  Exemple de justification :  La réponse n° 3 proposée par l’agent conversationnel est plutôt incorrecte d’un point de vue scientifique. En effet, au regard de la démarche scientifique en physique-chimie, la meilleure façon de prouver que le son ne se propage pas dans le vide est de se baser sur des résultats d’expériences et pas sur des modèles théoriques, alors que c’est ce qui est principalement fait dans cette réponse. |

**2. Rédiger individuellement un texte d’une quinzaine de lignes maximum permettant de répondre d’un point de vue scientifique à la question posée : « Comment prouver que le son ne se propage pas dans le vide ? ».**

Pour prouver que le son ne se propage pas dans le vide d’un point de vue scientifique, il convient de se référer aux principales caractéristiques de la démarche scientifique en physique-chimie. Ainsi, une hypothèse peut être formulée, selon laquelle le son nécessite un milieu matériel pour se propager, et qu’en l'absence de ce milieu, comme dans le vide, le son ne peut pas se propager.

Pour tester cette hypothèse, un environnement sous vide est créé dans un laboratoire et du son est émis dans cet environnement.

Les résultats de cette expérience montrent qu’aucun son n’est perceptible, ce qui confirme l’hypothèse.

Les résultats de cette expérience permettent donc de prouver que le son ne se propage pas dans le vide.

**3. Indiquer, en justifiant la réponse, s’il peut sembler intéressant d’utiliser un agent conversationnel utilisant l'intelligence artificielle pour répondre à une question scientifique.**

Il peut sembler intéressant d’utiliser un agent conversationnel utilisant l'intelligence artificielle pour répondre à une question scientifique. En effet, un agent conversationnel peut donner des idées pertinentes, surtout si la question est formulée de façon assez précise. Cependant, étant donné l’absence d’indication concernant les sources sur lesquelles se basent l’agent conversationnel pour donner sa réponse, il faut avoir des connaissances suffisantes sur le sujet traité afin d’être en mesure d’avoir un regard critique sur la réponse présentée.

1. Extrait du rapport de l’IGESR n° 21-22 099A d’avril 2023. *La sensibilisation et la formation à la démarche scientifique de l’école élémentaire au doctora*t : Dans sa description la plus schématique, cette élaboration met en œuvre une séquence d’opérations : émission d’une hypothèse, identification de conséquences observables, confirmation ou infirmation de l’hypothèse par comparaison avec des observations ou des mesures, retour sur l’hypothèse de départ etc. Cette description est évidemment très simplifiée. Dans la réalité, les étapes mentionnées ne se succèdent pas linéairement dans une séquence chronologique. L’élaboration des savoirs scientifiques est le plus souvent sujette à des hésitations, des retours en arrière et à des ruptures, dans un processus qui ne comporte pas nécessairement toutes ces étapes et où celles-ci ne sont pas toujours clairement identifiables. [↑](#footnote-ref-1)