

# La particule de Dieu

LECTURE

NIVEAU  
Intermédiaire

NUMÉRO  
B2\_2056R\_FR

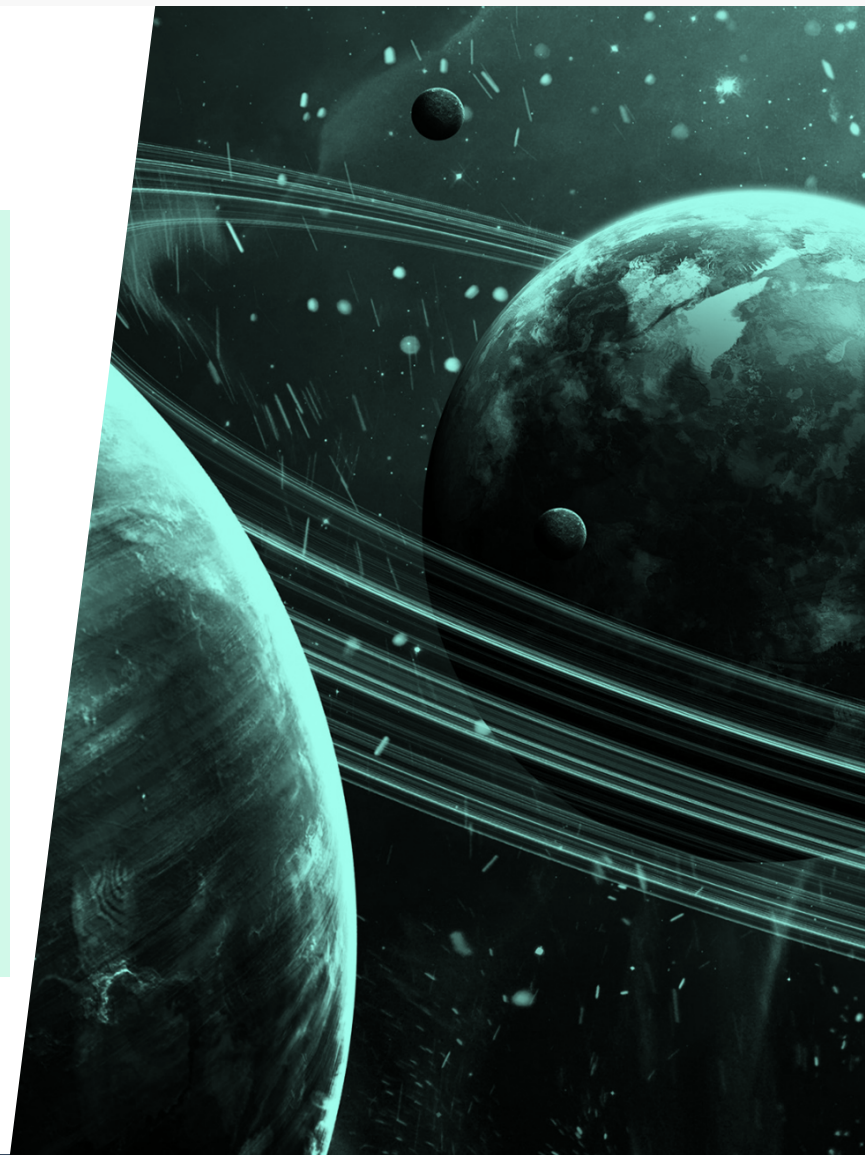
LANGUE  
Français





## Objectifs

- Revoir le vocabulaire scientifique
- Lire un texte scientifique
- Discuter de physique



Le terme **Particule de Dieu** (God's Particle) a été inventé par le physicien Leon Lederman dans son célèbre livre scientifique publié en 1993, *La Particule de Dieu : si l'univers est la réponse, quelle est la question ?*



## Vocabulaire

particule

phénomène

masse

théorie



physicien

force

matière

univers



## Vocabulaire



L'**univers** est l'ensemble de tout ce qui existe.

Une **force** désigne l'interaction entre deux objets ou systèmes



Le **magnétisme** est l'ensemble des phénomènes que présentent les matériaux aimantés.

Une éclipse est un **phénomène** impressionnant.





## Vocabulaire



Une **particule** est une toute petite partie de quelque chose.

La **masse** est la quantité de matière contenue dans un corps.



Cette **physicienne** a fait une découverte importante.

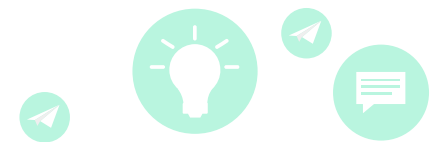
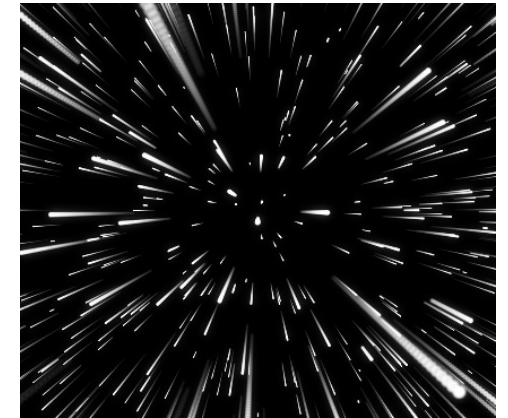
La **matière** occupe de l'espace et possède une masse.





## Lisez

Le terme *Particule de Dieu* (God's Particle) a été inventé par le physicien Leon Lederman dans son célèbre livre scientifique publié en 1993, *La Particule de Dieu : si l'univers est la réponse, quelle est la question ?* La particule à laquelle le livre fait référence est le *boson de Higgs*.





## Lisez

Cette particule n'a pas été observée pendant de nombreuses années : elle était simplement une théorie. La première hypothèse émise en 1964 disait que le boson de Higgs était une partie vitale du modèle que les physiciens utilisent pour décrire les particules élémentaires et leurs interactions : le Modèle Standard de la physique des particules.

Les théories et découvertes de milliers de physiciens pendant le dernier siècle ont eu pour résultat une remarquable vision de la structure fondamentale de la matière. Toute chose dans l'univers est considérée comme étant faite de douze éléments de construction appelés les particules fondamentales. Ces particules fondamentales sont elles-mêmes contrôlées par quatre forces fondamentales.



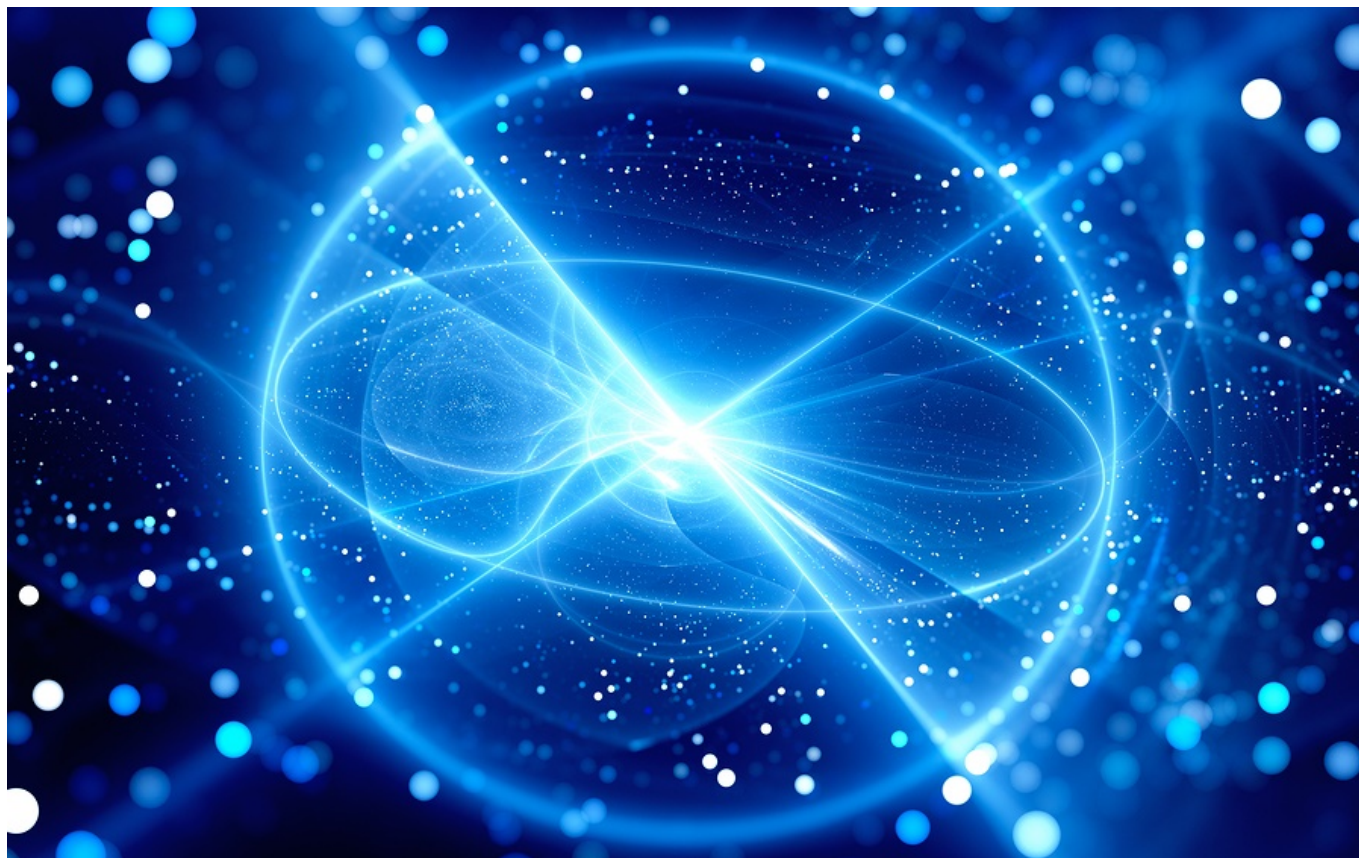
Modèle Standard





C'est à vous

À quoi vous fait penser cette image ? Que vous inspire-t-elle ?





## Complétez les phrases

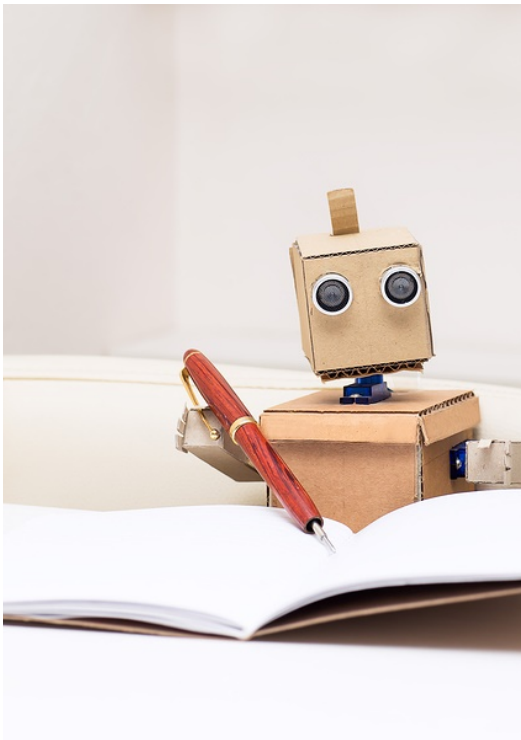
1. La \_\_\_\_\_ de Dieu aurait été découverte en 2013.
2. Lorsque les particules peuvent être pesées, elles ont une \_\_\_\_\_.
3. Chaque objet est composé de \_\_\_\_\_.
4. L' \_\_\_\_\_ est immense et toujours pas entièrement exploré.
5. Les aimants sont attirés par le \_\_\_\_\_.
6. Une \_\_\_\_\_ exercée sur un objet le fait aller plus ou moins vite.





Discutez

Lisez-vous des publications scientifiques en français ?



En lisez-vous dans votre langue maternelle ?

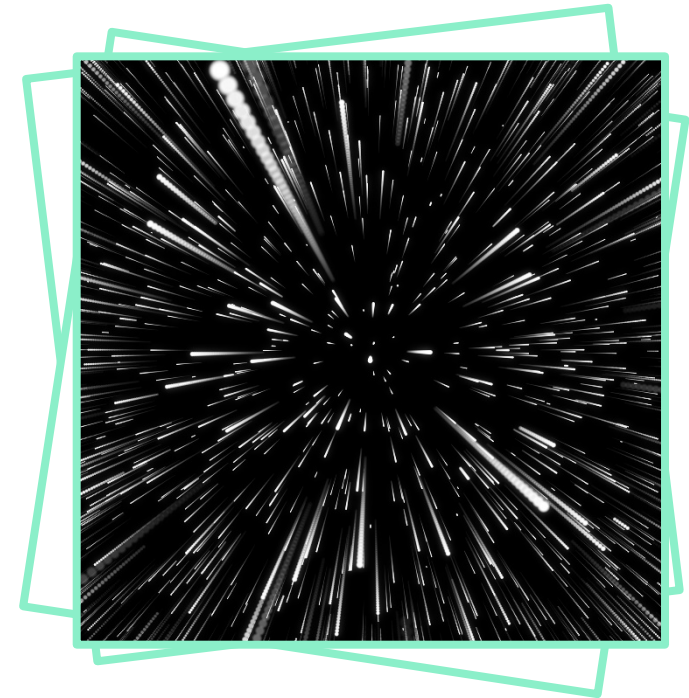
Pour quelles raisons ?

Quel domaine scientifique vous intéresse le plus ?



## Discutez

La théorie de la particule de Dieu a été découverte en 1964 mais n'avait jamais été observée jusqu'en 2013.  
Quels peuvent être les effets d'une telle situation ?





## Lisez

La façon la plus intelligible que nous avons de comprendre comment ces douze particules et trois de ces forces sont liées les unes aux autres est contenue dans le Modèle Standard de la physique des particules et des forces.

Développé dans les années 1960 et 1970, ce modèle a expliqué avec succès des résultats d'expériences et a prédit avec précision une grande variété de phénomènes. Avec le temps et au travers de multiples expériences menées par de multiples physiciens, le Modèle Standard s'est établi comme une théorie physique bien testée.





## Lisez

Dans les années 1960, les physiciens ont commencé à se rendre compte qu'il y avait des liens proches entre deux des quatre forces fondamentales : l'interaction faible et la force électromagnétique. Ces deux forces pourraient être décrites dans une théorie unifiée qui forme les bases du Modèle Standard.

Cette unité implique que l'électricité, le magnétisme, la lumière et d'autres types de radioactivité sont tous des manifestations d'une seule force appelée l'interaction électrofaible.



physique



## Lisez

Cependant, pour que cette unité fonctionne de manière mathématique, cela requiert que les particules porteuses n'aient pas de masse. Plusieurs expériences ont démontré que ce n'était pas vrai. Des physiciens comme Peter Higgs, Robert Brout et François Englert ont trouvé une solution à ce casse-tête.





## Dans le texte, trouvez les synonymes des mots suivants

présager

demander

prouver

S'ériger

cohésion

énigme





## Jeu de rôle

Un physicien explique clairement à son assistant le rapport entre les forces et les particules.



**Physicienne** : Il y a quatre forces fondamentales.



**Assistant** : et douze particules !



## C'est à vous

**Pensez à un scientifique important dans votre pays et expliquez un bref résumé de son travail et de ses recherches.**

De quel scientifique voulez-vous parler ?  
où est-il né et où a-t-il étudié ?

Quel était le thème de sa recherche  
scientifique ?

Pourquoi son travail est-il important ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

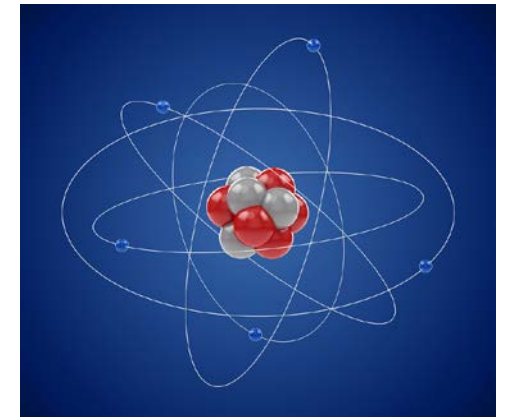
---



## Lisez

Ils ont suggéré qu'après le Big Bang, aucune particule n'avait de masse. Quand l'univers refroidissait et que la température tombait à un très bas niveau, un champ de force invisible, communément connu comme le champ de Higgs, a fusionné avec une particule, appelée désormais le boson de Higgs.

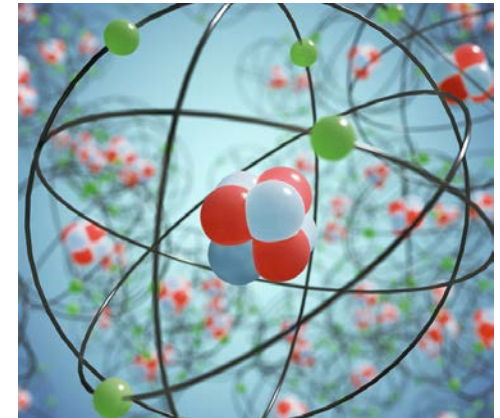
Le champ de force prévaut à travers le cosmos : toute particule qui interagit avec lui reçoit de la masse au travers du boson de Higgs. Plus ils interagissent, plus ils deviennent lourds alors que les particules qui n'interagissent pas avec le champ n'ont aucune masse.





## Lisez

L'idée fournissait une solution satisfaisante et **s'imbriquait** bien dans les théories et phénomènes déjà établis. Le problème est que personne n'avait observé le boson de Higgs pendant une expérience pour confirmer cette théorie. Pourquoi certaines particules ont de la masse ? Trouver cette particule fournirait une connaissance plus approfondie sur la question et aiderait à développer des théories physiques ultérieures.



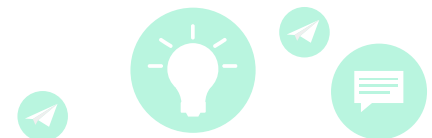
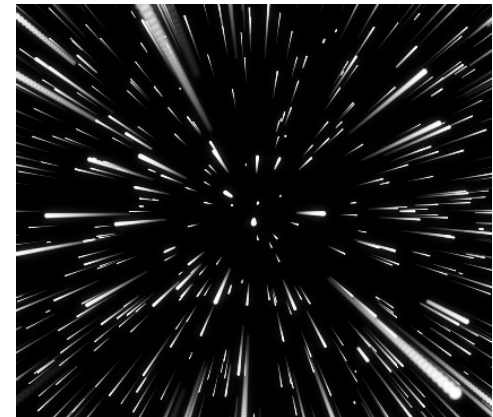
La particule



## Lisez

Cependant, nous ne savions rien de la masse du boson de Higgs en lui-même ce qui le rend encore plus difficile à identifier. Les physiciens le cherchent en analysant systématiquement une gamme de masse dans laquelle on a prédit son existence.

Les gammes qui n'ont pas encore été analysées sont accessibles en utilisant un collisionneur de particules, ce qui déterminerait l'existence du boson de Higgs. Même si les physiciens ne pouvaient pas le trouver pendant de nombreuses années, la théorie a fait avancer notre connaissance de l'univers.





Dans le texte, trouvez les synonymes des mots suivants :

néanmoins

s'assembler

une palette

habituellement

dominer

s'insérer



## Écoutez

**Pourquoi le Boson de Higgs est-il aussi appelé la Particule de Dieu ? Écoutez ce que dit un expert et prenez des notes.**

A blank sheet of lined paper with a spiral binding on the left side, intended for taking notes.

Faites un résumé  
avec vos propres  
mots





## Observez

Quels sont les temps utilisés dans la phrase ci-dessous ?  
Expliquez ce choix.

//

Trouver cette particule fournirait une connaissance plus approfondie sur la question et aiderait à développer des théories physiques ultérieures.

//







## Complétez le dialogue



La théorie de la particule de Dieu est fascinante !

En effet, le fait qu'elle ...



À ton avis, quel impact cette théorie aura-t-elle ?

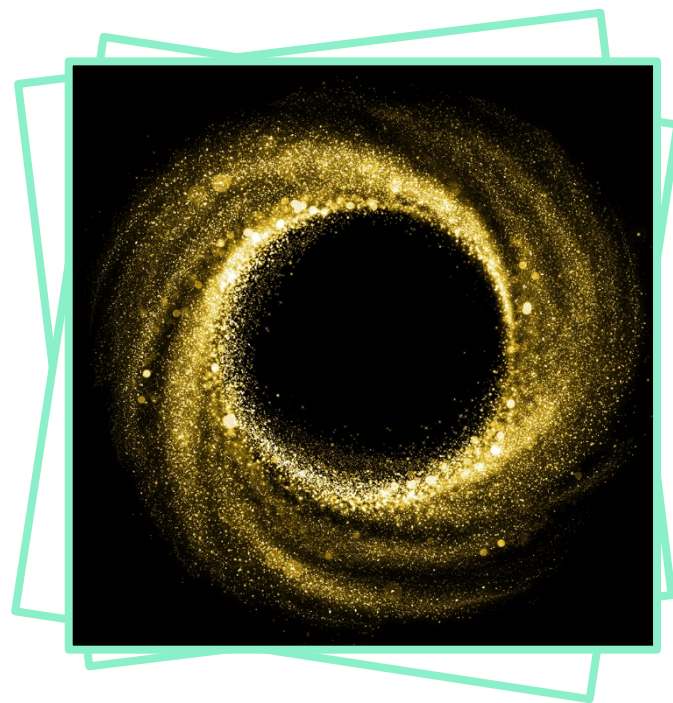
Je pense vraiment que ...





## Discutez

Aviez-vous entendu parler de la  
particule de Dieu ?  
Selon vous, est-ce que cette  
théorie aura un impact  
important sur les avancées  
scientifiques ?





## Réfléchissez aux objectifs

Revenez à la deuxième page et vérifiez si vous avez atteint les objectifs de cette leçon.

oui

non




## Réfléchissez à cette leçon

Pensez à tout ce que vous avez appris dans cette leçon.  
Qu'est-ce qui a été le plus difficile (activités, vocabulaire...)? et le plus facile?


Si vous avez le temps, utilisez-le pour revenir de nouveau sur les pages les plus difficiles.



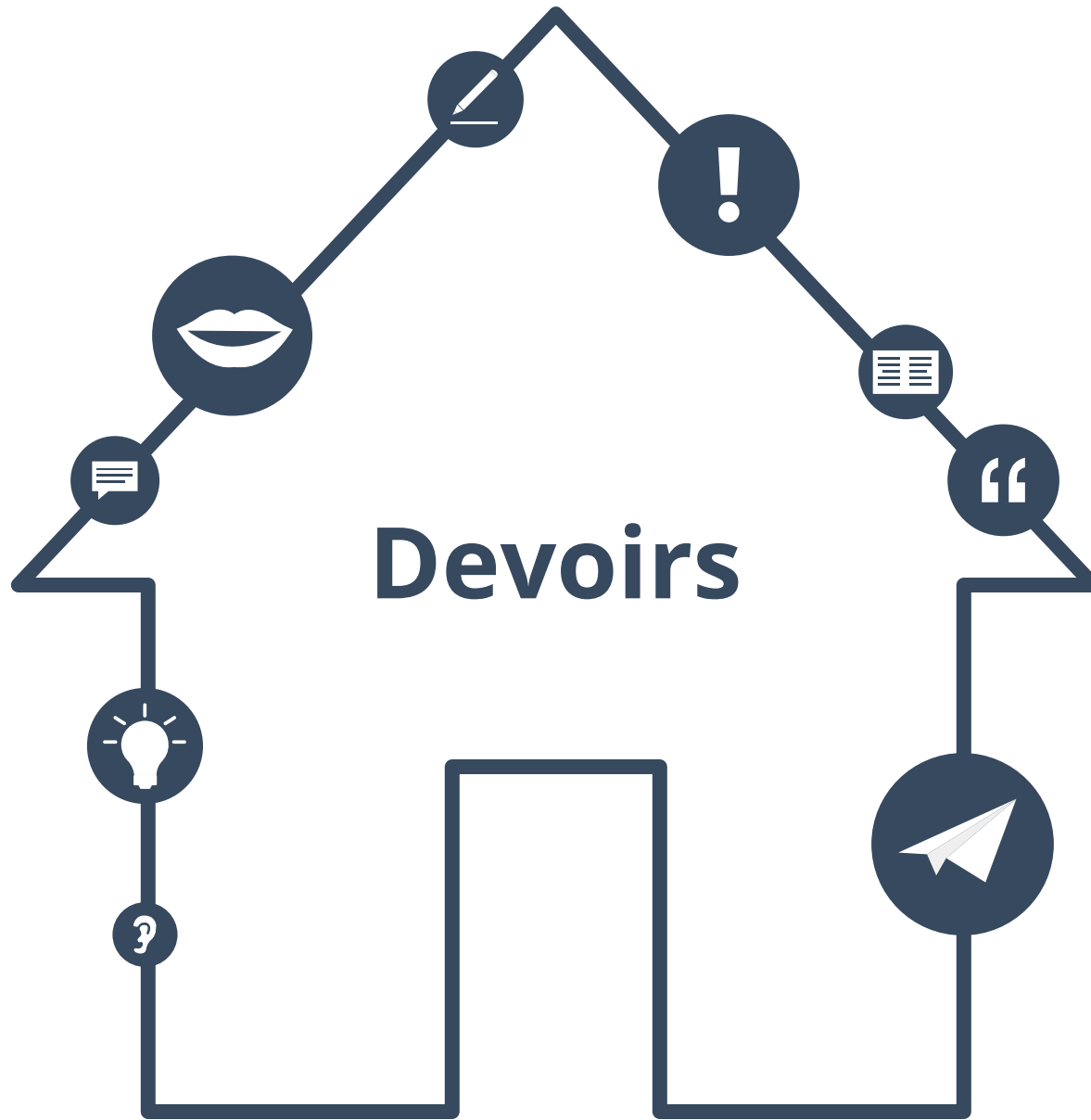
## Corrigés

p10 : 1-particule 2-masse 3-matière 4-univers 5-magnétisme 6-force  
p16 : présager-prédire demander-requérir s'établir-s'ériger unité-cohésion  
prouver-démontrer énigme-casse-tête  
p22 : néanmoins-cependant communément-habituellement fusionner-s'assembler  
prévaloir-dominer s'imbriquer-s'insérer gamme-une palette



## Transcription

Tous les scientifiques travaillant dans le domaine de la physique connaissent le Boson de Higgs et l'importance de sa recherche scientifique. Le physicien Léon Lederman a publié en 1993 un ouvrage de vulgarisation scientifique avec lequel il entendait sensibiliser les gens à ce problème de la physique des particules. Dans son livre, il parle du Boson de Higgs comme la "particule de Dieu" car sa découverte pouvait en théorie révéler ou bien au contraire contester l'existence de Dieu. Cependant, une grande partie de la communauté scientifique estime que ce surnom donné au Boson de Higgs est imprécis et sensationnaliste.





## Conjuguez au conditionnel

Prévaloir	S'assembler	S'ériger
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____









## Corrigés des devoirs

S'ériger : je m'érigerai, tu t'érigeras, il s'érigera, nous nous érigerons, vous vous érigerez, ils s'érigeront

S'assembler : je m'assemblerai, tu t'assembleras, il s'assemblera, nous nous assemblerons, vous vous assemblerez, ils s'assembleront

Prévaloir : je prévaudrai, tu prévaudras, il prévaudra, nous prévaudrons, vous prévaudrez, ils prévaudront

