

L'air, un mélange de gaz en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★★

30 min

Objectif : L'air, un mélange de gaz

Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme) : Identifier les propriétés de l'air et sa composition



Nova te résume l'essentiel

- Nova te le confirme : l'air est invisible, mais il existe et il prend de la place.
- L'air est un mélange de plusieurs gaz, surtout du diazote et du dioxygène.
- L'air peut se déplacer, exercer une pression et être comprimé dans certains objets.

La leçon

L'air est partout autour de toi

Regarde autour de toi : tu vois les murs, les objets, les plantes et les personnes. Tu ne vois pas l'air, pourtant il t'entoure en permanence. Il est présent dans une salle, dans une cour, dans une bouteille qui paraît vide, dans les pneus d'un vélo et entre les feuilles d'un arbre. Une bouteille sans eau n'est donc pas réellement vide : elle contient de l'air. L'air est une matière invisible. Comme les autres matières, il peut occuper une place, avoir une masse et produire des effets que tu peux observer. Nova aime rappeler ceci : ce n'est pas parce qu'une chose est invisible qu'elle n'existe pas. Tu ne vois pas le vent lui-même, mais tu vois un drapeau bouger, des feuilles tourner ou un cerf-volant s'élever. Ces mouvements montrent que l'air se déplace. Lorsque l'air est en mouvement, on l'appelle souvent le vent. L'air est généralement transparent, incolore et sans odeur. Cependant, il peut transporter des odeurs, de la fumée, de la poussière ou du pollen. Dans ce cas, ce ne sont pas l'air seul qui a une odeur ou une couleur : ce sont les substances mélangées ou transportées par l'air.

Le mot important : mélange

Un mélange contient plusieurs substances différentes réunies au même endroit. L'air est un mélange, car il contient plusieurs gaz. Ces gaz restent mélangés, même si tu ne peux pas les distinguer avec tes yeux.

De quels gaz l'air est-il composé ?

L'air n'est pas une seule substance. Il est formé de plusieurs gaz. Le gaz le plus présent dans l'air est le diazote. Le dioxygène est aussi présent en grande quantité, mais il y en a moins que de diazote. L'air contient également de très petites quantités d'autres gaz, comme l'argon et le dioxyde de carbone. Il peut aussi contenir de la vapeur d'eau : c'est de l'eau sous forme de gaz. La quantité de vapeur d'eau n'est pas toujours la même. Elle dépend notamment du lieu et des conditions météorologiques. Le diazote ne permet ni de respirer ni d'entretenir une flamme. Le dioxygène est indispensable à la respiration des êtres vivants et il permet à une combustion de continuer. Attention au vocabulaire : on entend parfois dire « oxygène », mais en sciences, le nom précis du gaz présent dans l'air est dioxygène. Le dioxyde de carbone est un autre gaz : ne les confonds pas. Ils n'ont pas le même rôle. Le dioxyde de carbone est rejeté lorsque les êtres humains et les animaux expirent. Retiens surtout ces deux noms : diazote et dioxygène, car ce sont les principaux gaz de l'air à connaître pour cette leçon.

Les principaux constituants de l'air

Gaz ou substance	Ce que tu dois retenir
Diazote	C'est le gaz le plus présent dans l'air.
Dioxygène	Il est nécessaire à la respiration et à la combustion.
Dioxyde de carbone	Il est présent en petite quantité et rejeté lors de l'expiration.
Argon et autres gaz	Ils sont présents en très petites quantités.
Vapeur d'eau	C'est de l'eau sous forme de gaz ; sa quantité peut varier.

Comment montrer que l'air prend de la place ?

Pour prouver qu'un objet contient de l'air, il faut observer ce qui se passe lors d'une expérience. Imagine un verre retourné. Tu glisses doucement ce verre, ouverture vers le bas, dans un récipient rempli d'eau. L'eau ne remplit pas tout de suite le verre. Pourquoi ? Parce que l'air déjà présent dans le verre occupe la place. L'eau ne peut pas prendre la place de l'air sans le faire sortir. Si tu penches ensuite le verre, des bulles remontent vers la surface. Ce sont des bulles d'air qui s'échappent. À mesure que l'air sort, l'eau peut entrer dans le verre. Cette observation permet de conclure que l'air occupe un volume. Le volume est la place prise par une matière ou par un objet. Tu peux aussi sentir cette propriété en gonflant un ballon. Avant de le gonfler, il est souple et presque plat. Quand tu souffles dedans, l'air entre dans le ballon et le fait grossir. Le ballon change de forme parce que l'air prend de la place. Si le ballon est trop rempli, sa paroi est très tendue : l'air pousse sur les parois. Nova te conseille de toujours distinguer ce que tu observes de ce que tu conclus. Observer : « L'eau ne monte pas dans le verre retourné. » Conclure : « Le verre contient de l'air qui prend de la place. »

Mène une observation avec méthode

- Prépare le matériel demandé et lis toutes les étapes avant de commencer.
- Observe précisément ce qui change : la forme, le niveau de l'eau, les bulles ou le mouvement d'un objet.
- Décris d'abord ce que tu vois sans inventer une explication.
- Cherche ensuite une cause : demande-toi quel effet l'air a produit.
- Rédige une conclusion complète, par exemple : « Les bulles montrent que de l'air est sorti du verre ; l'air occupait donc une place. »
- Manipule toujours l'eau, les ballons et les objets avec soin ; suis les consignes de l'adulte qui accompagne l'expérience.

L'air a une masse et il exerce une pression

L'air n'est pas léger au point de ne rien peser : il possède une masse. Si tu compares un ballon dégonflé et le même ballon gonflé, le ballon gonflé contient de l'air en plus. Sa masse est donc plus grande. Cette différence est souvent difficile à sentir avec les mains, mais elle peut être mesurée avec une balance assez précise. L'air exerce aussi une pression : à l'intérieur d'un objet fermé, comme un ballon gonflé, l'air enfermé pousse sur les parois qui le contiennent. Une pression est donc une poussée exercée par l'air sur une surface. Plus un ballon est gonflé, plus sa paroi est tendue, car l'air poussé à l'intérieur pousse fort sur elle. Dans une pompe à vélo, lorsque tu appuies sur le piston, tu enfermes l'air dans un espace plus petit. L'air devient alors comprimé. Cela signifie qu'il occupe moins de place qu'avant. Il pousse davantage sur les parois et peut entrer dans le pneu. L'air est donc compressible. En revanche, l'eau se comprime très peu dans les situations habituelles. Ne confonds pas « comprimer » et « faire disparaître » : l'air comprimé est toujours présent. Il est seulement rassemblé dans un volume plus petit.

Exemple : la seringue sans aiguille

Bouche l'extrémité d'une seringue sans aiguille avec ton doigt, puis pousse doucement le piston. Le piston avance un peu, mais il résiste. L'air enfermé dans la seringue est comprimé. Si tu relâches le piston, il peut revenir vers sa position de départ, car l'air pousse sur lui.

L'air peut se déplacer et faire bouger des objets

Quand l'air se déplace, il peut pousser des objets. Souffle doucement sur une plume, un morceau de papier ou une petite roue légère : l'objet bouge parce que l'air expiré se déplace. Dehors, le vent est de l'air qui se déplace sur une plus grande distance. Il peut gonfler une voile, faire tourner les pales d'une éolienne ou déplacer les nuages. Pour décrire correctement ce phénomène, évite d'écrire seulement « le vent pousse ». Écris plutôt : « L'air en mouvement pousse l'objet. » Cette phrase explique mieux la cause du mouvement. La force de l'effet dépend de la quantité d'air déplacée, de sa vitesse et de l'objet rencontré. Un souffle léger ne déplace pas facilement un objet lourd, tandis qu'un vent fort peut faire bouger des objets plus grands. Retiens l'essentiel : l'air en mouvement, c'est le vent, et c'est lui qui pousse les objets qu'il rencontre.

Respirer un air de bonne qualité

Pour vivre, ton corps utilise le dioxygène de l'air lorsque tu respires. Tu inspires de l'air par le nez ou la bouche, puis tes poumons permettent les échanges nécessaires à ton organisme. Tu expires ensuite un air qui contient davantage de dioxyde de carbone et de vapeur d'eau. Aérer une pièce permet de renouveler l'air intérieur. Cela ne change pas la nature de l'air : l'air reste un mélange de gaz. Cela remplace simplement une partie de l'air déjà présent dans la pièce par de l'air venant de l'extérieur. Nova te donne une mission de scientifique : utilise les mots précis. Dis « l'air contient du dioxygène » plutôt que « l'air est du dioxygène ». Dis aussi « l'air est un mélange de gaz » plutôt que « l'air est vide ».

À retenir

L'air est une matière invisible et un mélange de gaz. Il contient principalement du diazote et du dioxygène, ainsi que d'autres gaz en petites quantités. Il prend de la place, possède une masse, peut être comprimé, exerce une pression et se déplace sous la forme du vent.

Exemples résolus

Un verre retourné dans l'eau

Énoncé. Un verre retourné est plongé verticalement dans un saladier d'eau. L'eau ne monte pas dans le verre. Explique cette observation.

1. Observe que le verre semble vide avant d'être plongé.
2. Rappelle qu'un verre qui paraît vide contient en réalité de l'air.
3. Comprends que l'air présent dans le verre occupe déjà la place.
4. Conclue que l'eau ne peut pas entrer tant que l'air ne sort pas.

Résultat : L'eau ne monte pas dans le verre, car l'air enfermé dans le verre prend de la place.

Distinguer deux gaz

Énoncé. Lina écrit : « Le dioxyde de carbone permet de respirer. » Corrige sa phrase.

1. Repère le gaz cité dans la phrase : le dioxyde de carbone.
2. Rappelle que le gaz nécessaire à la respiration est le dioxygène.
3. Remplace le nom incorrect par le nom précis.

Résultat : Le dioxygène présent dans l'air est nécessaire à la respiration.

Comprendre une pompe à vélo

Énoncé. Quand tu appuies sur une pompe à vélo, le piston devient difficile à pousser. Explique pourquoi.

1. L'air est enfermé dans la pompe.
2. Le piston réduit l'espace disponible pour cet air.

3. L'air est comprimé et pousse davantage sur les parois et sur le piston.

Résultat : Le piston résiste, car l'air enfermé est comprimé et exerce une pression.

Les astuces de Nova



Le test du ballon

Nova te souffle ce repère : si un ballon gonfle quand tu y ajoutes de l'air, c'est que l'air prend de la place.



Les deux mots à ne pas mélanger

Dioxygène : tu respirez. Dioxyde de carbone : tu expires davantage de ce gaz. Répète les deux noms lentement pour bien les distinguer.



La phrase scientifique

Quand tu rédiges une conclusion, commence par une observation puis ajoute « car ». Exemple : « Le papier bouge, car l'air en mouvement le pousse. »

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Écrire qu'une bouteille sans eau est vide.	Même si tu ne le vois pas, l'air remplit la bouteille.	Écris : « La bouteille contient de l'air. »
Confondre dioxygène et dioxyde de carbone.	Ces deux gaz ont des noms proches, mais ils n'ont pas le même rôle.	Retiens que le dioxygène est nécessaire à la respiration.
Dire que l'air disparaît quand on le comprime.	L'air reste présent, mais il tient dans un espace plus petit.	Utilise le mot « comprimé » et non le mot « disparu ».

Mes exercices

1 Repère l'air ★★★

Indique si chaque situation contient de l'air.

1. Une bouteille fermée sans eau contient-elle de l'air ?
2. Un ballon dégonflé contient-il de l'air ?
3. Un verre rempli d'eau contient-il de l'air à la place de l'eau ?

2 Choisis le bon mot ★★★

Complète chaque phrase avec diazote, dioxygène ou mélange.

1. L'air est un ... de plusieurs gaz.
2. Le gaz nécessaire à la respiration est le
3. Le gaz le plus présent dans l'air est le

3 Vrai ou faux ? ★★★

Coche vrai ou faux pour chaque affirmation.

1. L'air prend de la place.
2. L'air est une matière visible.
3. L'air peut se déplacer.
4. L'air disparaît quand on le comprime.

4 Relie l'observation à la conclusion ★★★

Associe chaque observation à la bonne conclusion.

1. Un ballon grossit quand on souffle dedans.
2. Des bulles sortent d'un verre retourné dans l'eau lorsqu'on le penche.
3. Le piston d'une seringue bouchée résiste quand on pousse.

5 Représente l'air dans le verre ★★★

Dessine dans le cadre un récipient d'eau et un verre retourné plongé verticalement. Colorie l'eau en bleu et indique par une flèche l'air emprisonné dans le verre.

1. Ton schéma doit montrer l'eau autour du verre, une zone sans eau dans le verre et l'étiquette « air emprisonné ».

6 Explique les bulles ★★★

Rédige une phrase pour expliquer pourquoi des bulles remontent quand on penche un verre retourné dans l'eau.

Utilise les mots air, s'échappe et place.

7 Classe les informations ★★★

Range chaque information dans la bonne colonne : diazote, dioxygène ou autres constituants de l'air.

1. Gaz le plus présent dans l'air.

2. Gaz nécessaire à la respiration.
3. Gaz rejeté davantage lors de l'expiration.
4. Eau sous forme de gaz.

8 Rédige une conclusion scientifique ★★★

Explique pourquoi l'air pousse sur le piston d'une pompe à vélo quand tu réduis l'espace disponible.

Utilise les mots comprimé et pression.

Évaluation

Réponds avec soin. Rédige des phrases complètes lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Écris la définition de l'air. / 3
2. Nomme les deux gaz principaux à retenir dans l'air. / 3
3. Explique pourquoi l'eau ne remplit pas un verre retourné plongé verticalement dans l'eau. / 4
4. Indique si l'affirmation est vraie ou fausse : « L'air peut être comprimé. » Justifie. / 3
5. Explique le rôle du dioxygène. / 4
6. Écris une phrase pour expliquer ce qu'est le vent. / 3

Quiz de révision

1. L'air est...

A) une matière invisible B) un liquide transparent C) un objet solide D) un espace vide

2. L'air est composé...

A) d'un seul gaz B) seulement d'eau C) d'un mélange de gaz D) seulement de dioxygène

3. Quel gaz est nécessaire à la respiration ?

A) Le diazote B) Le dioxygène C) L'argon D) Le dioxyde de carbone

4. Quel gaz est le plus présent dans l'air ?

A) Le diazote B) Le dioxygène C) La vapeur d'eau D) Le dioxyde de carbone

5. Pourquoi un ballon gonfle-t-il quand tu souffles dedans ?

A) Parce que l'air prend de la place B) Parce que l'air devient solide

C) Parce que le ballon fabrique de l'eau D) Parce que l'air disparaît

6. Dans un verre retourné plongé dans l'eau, pourquoi l'eau ne monte-t-elle pas tout de suite ?

A) Le verre repousse l'eau B) L'air dans le verre prend de la place C) L'eau devient plus lourde

D) Le dioxygène transforme l'eau

7. Que signifie « l'air est compressible » ?

A) L'air peut être colorié B) L'air peut être transformé en eau

C) L'air peut tenir dans un espace plus petit D) L'air peut devenir du bois

8. Le vent est...

A) de l'eau en mouvement B) de l'air en mouvement C) du diazote solide D) un objet invisible

9. Quelle phrase est correcte ?

A) L'air est du dioxygène. B) L'air est vide. C) L'air est un mélange de gaz.

D) L'air ne prend pas de place.

Guide pour les parents

Faites observer l'air dans des situations simples du quotidien, sans chercher à tout expliquer à la place de l'enfant.

- Demandez à l'enfant de décrire ce qu'il voit dans l'expérience du verre retourné avant de lui demander pourquoi cela se produit.
- Utilisez les mots diazote, dioxygène et dioxyde de carbone avec précision, puis faites reformuler une phrase correcte.
- Faites gonfler un ballon ou utilisez une seringue sans aiguille pour faire constater que l'air prend de la place et peut être comprimé.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Pourquoi ne voit-on pas l'air ?

R. L'air est généralement transparent et incolore. Il existe pourtant, car ses effets peuvent être observés.

Q. L'air est-il seulement composé de dioxygène ?

R. Non. L'air est un mélange de gaz. Il contient surtout du diazote, du dioxygène et de petites quantités d'autres gaz.

Q. Pourquoi des bulles apparaissent-elles quand on penche un verre retourné dans l'eau ?

R. Les bulles apparaissent parce que l'air emprisonné dans le verre s'échappe vers la surface.

Q. Peut-on comprimer l'air ?

R. Oui. Dans une pompe ou une seringue sans aiguille, l'air peut être rassemblé dans un espace plus petit.

Corrigé

Exercice 1 : Repère l'air

1. Oui. *Une bouteille qui paraît vide contient de l'air.*
2. Oui. *Il contient une petite quantité d'air, même s'il est plat.*
3. Non. *L'eau occupe alors la place dans le verre.*

Exercice 2 : Choisis le bon mot

1. L'air est un mélange de plusieurs gaz. *Plusieurs substances composent l'air.*
2. Le gaz nécessaire à la respiration est le dioxygène. *Le dioxygène est utilisé par les êtres vivants pour respirer.*
3. Le gaz le plus présent dans l'air est le diazote. *Le diazote est le principal gaz de l'air.*

Exercice 3 : Vrai ou faux ?

1. Vrai. *Un ballon gonfle parce que l'air y occupe un volume.*
2. Faux. *L'air est généralement invisible.*
3. Vrai. *L'air en mouvement forme le vent.*
4. Faux. *Il reste présent dans un espace plus petit.*

Exercice 4 : Relie l'observation à la conclusion

1. Conclusion : l'air prend de la place. *L'air ajouté occupe un volume dans le ballon.*
2. Conclusion : l'air s'échappe du verre. *Les bulles sont de l'air qui remonte dans l'eau.*
3. Conclusion : l'air peut être comprimé et exerce une pression. *L'air enfermé pousse sur le piston.*

Exercice 5 : Représente l'air dans le verre

1. Le dessin montre un verre retourné dans l'eau ; l'eau reste à l'extérieur du verre et une zone nommée « air emprisonné » apparaît à l'intérieur. *L'air dans le verre empêche l'eau de remplir cet espace.*

Exercice 6 : Explique les bulles

1. Les bulles remontent parce que l'air enfermé dans le verre s'échappe et laisse de la place à l'eau. *La phrase explique le lien entre la sortie de l'air et l'entrée de l'eau.*

Exercice 7 : Classe les informations

1. Diazote. *Le diazote est le gaz principal de l'air.*
2. Dioxygène. *Les êtres vivants utilisent le dioxygène pour respirer.*
3. Dioxyde de carbone, dans la colonne « autres constituants de l'air ». *Le dioxyde de carbone fait partie des gaz présents en petite quantité dans l'air.*
4. Vapeur d'eau, dans la colonne « autres constituants de l'air ». *La vapeur d'eau peut être présente dans l'air.*

Exercice 8 : Rédige une conclusion scientifique

1. Quand l'espace dans la pompe diminue, l'air est comprimé ; il exerce alors une pression sur le piston et les parois. *La réponse relie la compression de l'air à la pression exercée.*

Évaluation : corrigé

1. L'air est une matière invisible composée d'un mélange de plusieurs gaz. / 3
2. Le diazote et le dioxygène. / 3
3. L'eau ne remplit pas le verre, car l'air emprisonné dans le verre prend de la place. / 4
4. Vrai. L'air peut être comprimé, par exemple dans une pompe ou une seringue sans aiguille, car il peut tenir dans un espace plus petit. / 3
5. Le dioxygène est nécessaire à la respiration des êtres vivants et il permet à une combustion de continuer. / 4
6. Le vent est de l'air en mouvement. / 3

Quiz : réponses

1. **A) une matière invisible** *L'air est une matière invisible.*
2. **C) d'un mélange de gaz** *L'air est un mélange de plusieurs gaz.*
3. **B) Le dioxygène** *Le dioxygène est nécessaire à la respiration.*
4. **A) Le diazote** *Le diazote est le gaz le plus présent dans l'air.*
5. **A) Parce que l'air prend de la place** *L'air introduit dans le ballon occupe un volume.*

6. B) **L'air dans le verre prend de la place** *L'air emprisonné dans le verre occupe l'espace.*
7. C) **L'air peut tenir dans un espace plus petit** *Comprimer l'air consiste à réduire l'espace qu'il occupe.*
8. B) **de l'air en mouvement** *Le vent correspond à de l'air qui se déplace.*
9. C) **L'air est un mélange de gaz.** *L'air contient plusieurs gaz : c'est un mélange.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · [/sciences-technologie/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/)
- › **La Terre dans le système solaire en CM2** · [/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/)
- › **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · [/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/)