

Exposition itinérante

**Cinq cent millions d'années et un jour**



# Les aventures d'Inès le Gneiss...

Livret d'activités  
de l'exposition du Géoparc Beaujolais

Appartient à :

.....

J'ai visité l'exposition le .../.../.....  
à .....



Bonjour,  
je travaille au Géoparc  
Beaujolais en tant que géologue. Ma  
mission aujourd'hui est de t'accompagner dans  
la découverte de notre exposition itinérante.  
Mais avant ça, j'ai une petite histoire à  
te raconter...

Comme souvent dans mon métier,  
j'étais sur le terrain à observer les  
roches qui nous entourent. Et ce  
jour-là, j'ai rencontré une roche  
particulière...



Salut,

*Je suis Inès, le gneiss ! Mais je n'en ai pas  
toujours été un... Quand je suis née dans  
les profondeurs du Beaujolais il y a environ  
500 Ma (millions d'années), j'étais une  
autre roche, mais je ne me souviens  
plus vraiment laquelle... C'était il y a  
bien longtemps... Eh oui, je suis très très  
vieille par rapport à toi, mais finalement  
très jeune par rapport à l'âge de la  
planète Terre, sur laquelle on se trouve.  
Elle a 4,56 Ga (milliards d'années). Écrit  
autrement c'est 4 560 millions d'années,  
ou encore 4 560 000 000 ans... Wow !*



*Il s'est passé beaucoup de choses dans le Beaujolais depuis  
ma naissance et je n'ai pas tout suivi car je suis restée enfouie  
à plusieurs centaines de kilomètres sous la surface de la Terre  
avant de remonter il y a quelques millions d'années.*

*Pouvez-vous m'aider à reconstituer mon histoire et notamment  
à retrouver quelle roche j'étais à ma naissance ?*

# Les premiers témoins

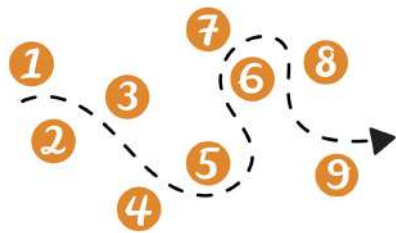
Cambrien  
- 500 Ma  
environ



Je te propose de m'aider à retracer les origines d'Inès grâce à l'exposition itinérante du Géoparc. Tout au long de ce livret je vais t'expliquer quelques aspects de la géologie, science qui étudie la planète Terre. Les explications prendront la forme de «Le sais-tu ?» consignées dans mon carnet de terrain, comme tu peux lire ci-dessous.



Pour aider Inès, retrouve les mots correspondant aux définitions des « Indices d'Inès » qu'elle te donne pour chaque tableau de l'exposition... Mais peut-être faut-il que je t'explique ce que j'entends par tableau en te présentant l'organisation de l'exposition. En voici une représentation schématique.



**PLAN FACTICE DE L'EXPOSITION**

L'exposition est construite selon un ordre chronologique.

Suis-la depuis le tableau 1 jusqu'au tableau 9.

## LE TABLEAU



## PRÉSENTATION DE L'OBJET

<b>Nom</b>	→ Gneiss « d'Affoux »	<b>Lieu d'origine</b>
<b>Âge</b>	→ Cambrien (500 Ma) - Joux	
<b>Description</b>	<p>Nous sommes sur les premiers témoins de l'histoire géologique du Beaujolais.</p> <p>Sur les hauteurs de Tarare, on retrouve ce gneiss identifiable à sa structure en lignes, en rubans torturés. On parle du gneiss, mais nous devrions écrire les gneiss.</p> <p>À Tarare, on reconnaît des gneiss issus de granites anciens, d'autres issus de roches volcaniques et d'autres encore découlant du métamorphisme de roches sédimentaires. Le gneiss présenté sous vos yeux appartient probablement à cette dernière catégorie.</p>	
<b>Collection</b>	→ CIVL, Géoparc Beaujolais	



### Le sais-tu ?

Les roches métamorphiques telles que les gneiss ne laissent pas l'eau s'infiltrer. Lorsqu'il pleut, l'eau ruisselle donc à la surface et de nombreuses rivières se forment. Grâce à cela, des usines de textile ont pu s'installer vers Tarare et utiliser la force de l'eau (énergie hydraulique) pour fonctionner.

Le sais-tu ?

Nous sommes actuellement dans le «Beaujolais», mais c'est quoi au juste ?

Le terme Beaujolais désigne un territoire naturel, situé au Nord de Lyon, et sur lequel nous avons d'ailleurs trouvé Inès ainsi que la plupart des roches exposées ! Mais on utilise également le mot «Beaujolais» pour parler du vin AOC (appellation d'origine contrôlée) produit sur ce territoire.

# Où est le Beaujolais ?

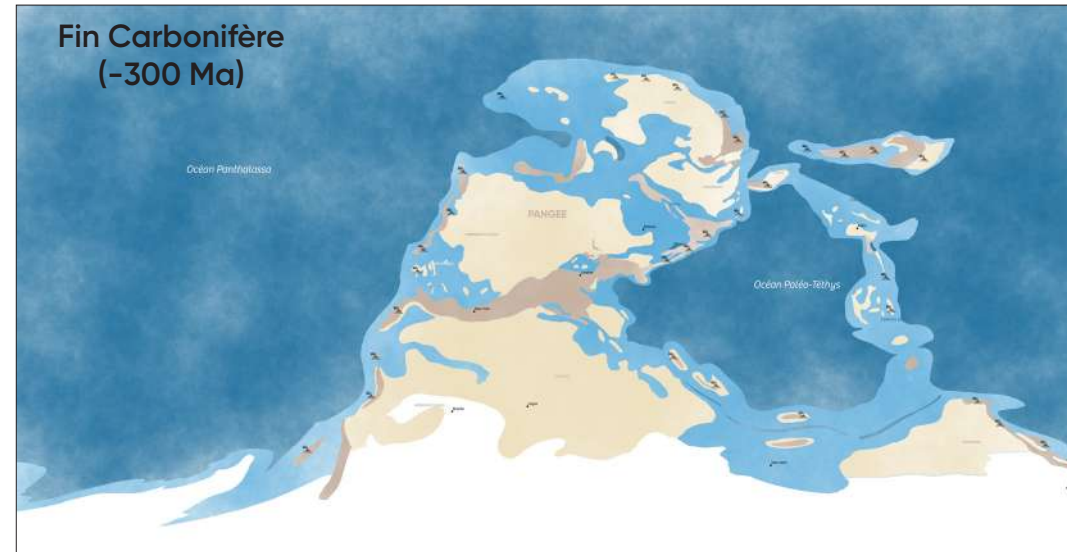
En t'aidant de tes connaissances en géographie et des globes, pourrais-tu nous aider à situer globalement le Beaujolais à différents moments de son histoire ?



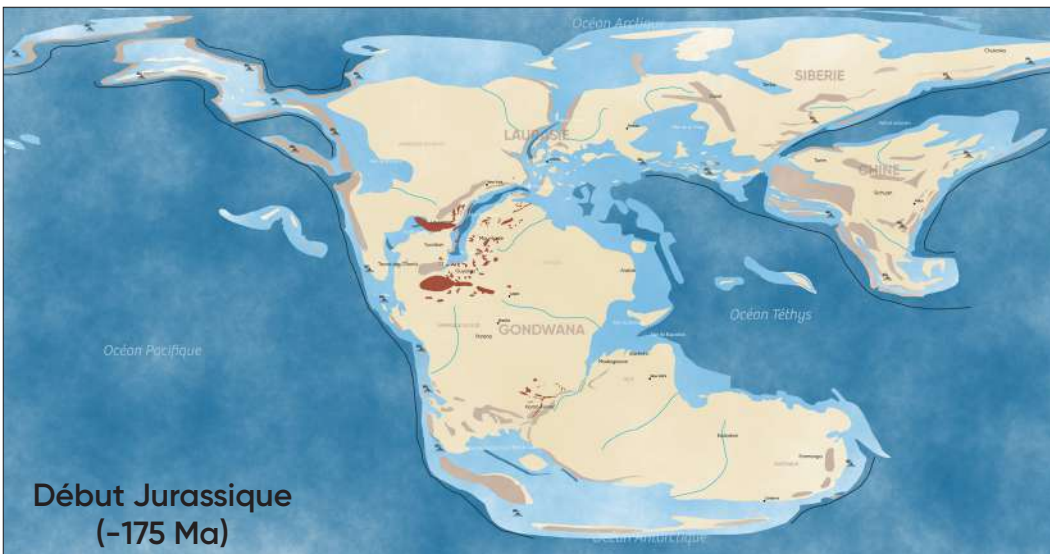
Fin Dévonien  
(-370 Ma)



Fin Carbonifère  
(-300 Ma)



Début Jurassique  
(-175 Ma)



Actuel



# Mer éphémère

Dévonien  
- 350 Ma  
environ



## L'indice d'Inès n°1

Terme désignant les mers embryonnaires, c'est-à-dire les mers en train de se former.

--- T

Dessine dans l'encadré le Beaujolais tel que tu l'imagines à l'époque du Dévonien.



## Le sais-tu ?

Il y a environ 370 millions d'années, une petite mer s'est formée dans le Beaujolais : la mer de la Brévenne. Au fond de cette mer, des volcans en activité ont mené à la formation de roches que l'on surnomme aujourd'hui les «pierres bleues». Par endroits, de l'eau de mer s'est infiltrée dans les volcans, s'est réchauffée et a capté de nombreux éléments chimiques. Ce processus a entraîné la formation de roches très riches en métaux (cuivre, fer) et non métaux (soufre).

Sauras-tu retrouver l'amas sulfuré qui est exposé ? Il est en partie constitué d'un minéral : la pyrite, également appelée «or des fous».

Tu peux scanner ou photographier ton dessin et l'envoyer à [geopark@pays-beaujolais.com](mailto:geopark@pays-beaujolais.com)

# De cendres et d'eau

## Le sais-tu ?

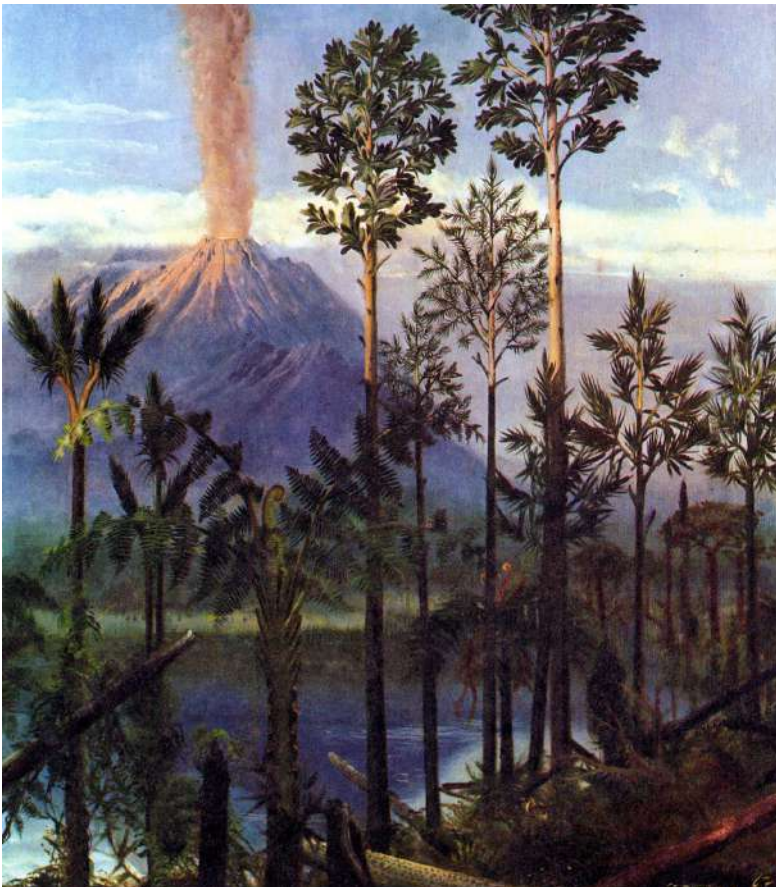
La surface de la Terre est morcelée en plusieurs plaques (principalement 12) qui s'éloignent ou se rapprochent les unes des autres. On parle de tectonique des plaques.  
Il y a près de 340 millions d'années, au

Carbonifère, deux plaques sont entrées en collision et ont engendré une importante activité volcanique. Les volcans, de type explosif, ont projeté de grandes quantités de débris de lave et de cendres. On en a retrouvé jusqu'à 300 mètres d'accumulation dans le Beaujolais.

## L'indice d'Inès n°2

Sous le nom d'Hercynienne, elle s'est formée par collision de deux continents.

C \_ \_ \_ \_ \_  
\_ \_ \_ \_ \_ E \_



À gauche :  
Représentation d'une forêt du Carbonifère.  
Illustration originale de Zdeněk Burian, 1967.

À droite :  
7 erreurs se sont glissées dans l'image... À toi de les retrouver !

# Hautes montagnes et plutons

Carbonifère supérieur  
- 310 Ma  
environ



Au centre de la Terre  
(d'après une illustration d'Edouard Riou)

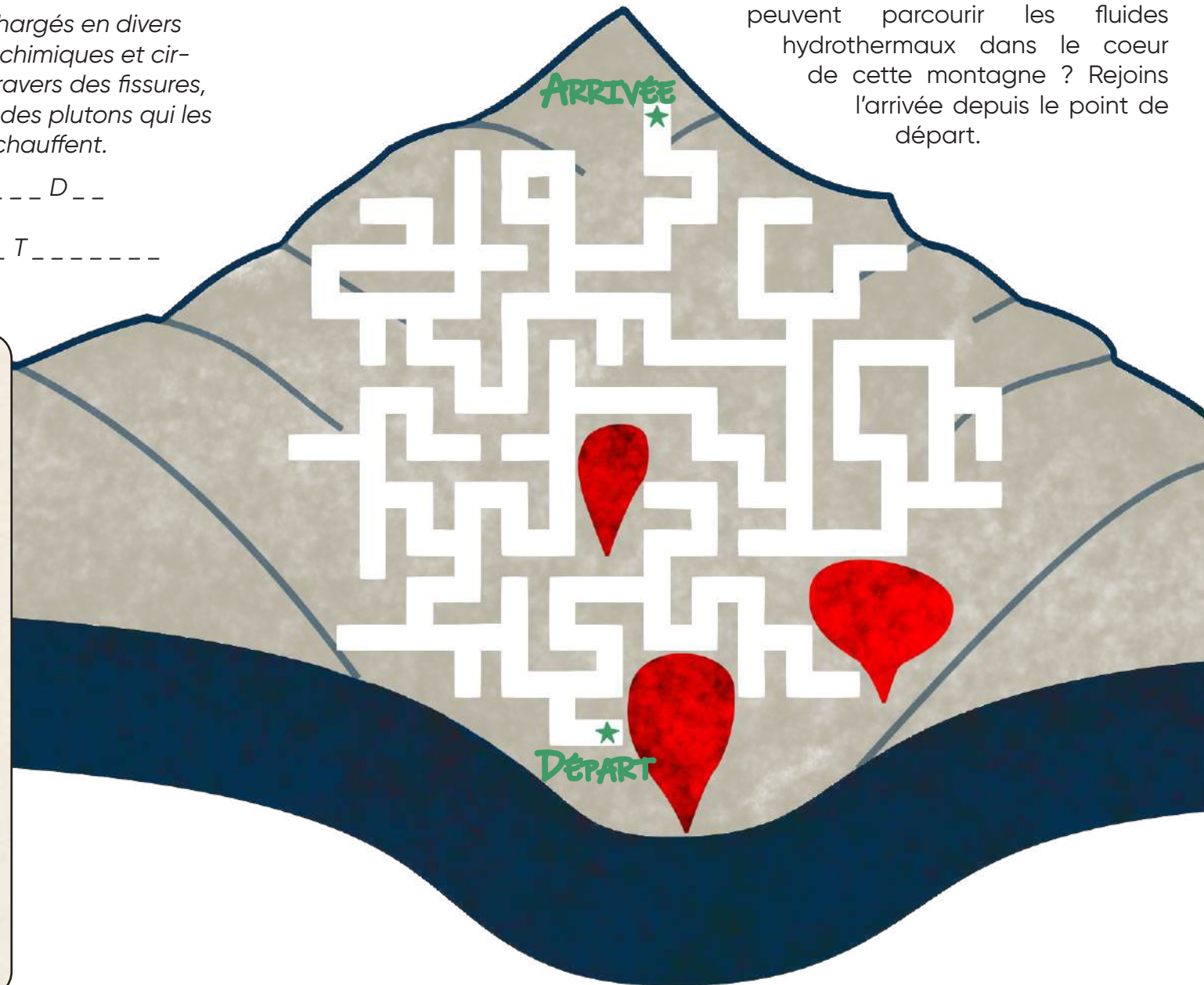
## L'indice d'Inès n°3

Ils sont chargés en divers éléments chimiques et circulent au travers des fissures, à proximité des plutons qui les réchauffent.

--- D ---

--- T ---

Quel est le plus court chemin que peuvent parcourir les fluides hydrothermaux dans le coeur de cette montagne ? Rejoins l'arrivée depuis le point de départ.



## Le sais-tu ?

On trouve plein de roches différentes dans le sous-sol du Beaujolais. Lorsqu'elles s'altèrent, c'est-à-dire qu'elles se dégradent par des processus physiques et chimiques, les roches entraînent la formation de sols : on parle de pédogenèse (du grec ancien πῆδον «pédon» signifiant «sol» et γένεσις «généσις» signifiant «création»). La diversité du sous-sol et des sols permet, entre autres, aux viticulteurs de produire des vins très différents, dont les crus. Pourtant le cépage utilisé reste le même, le gamay.

# Érosion

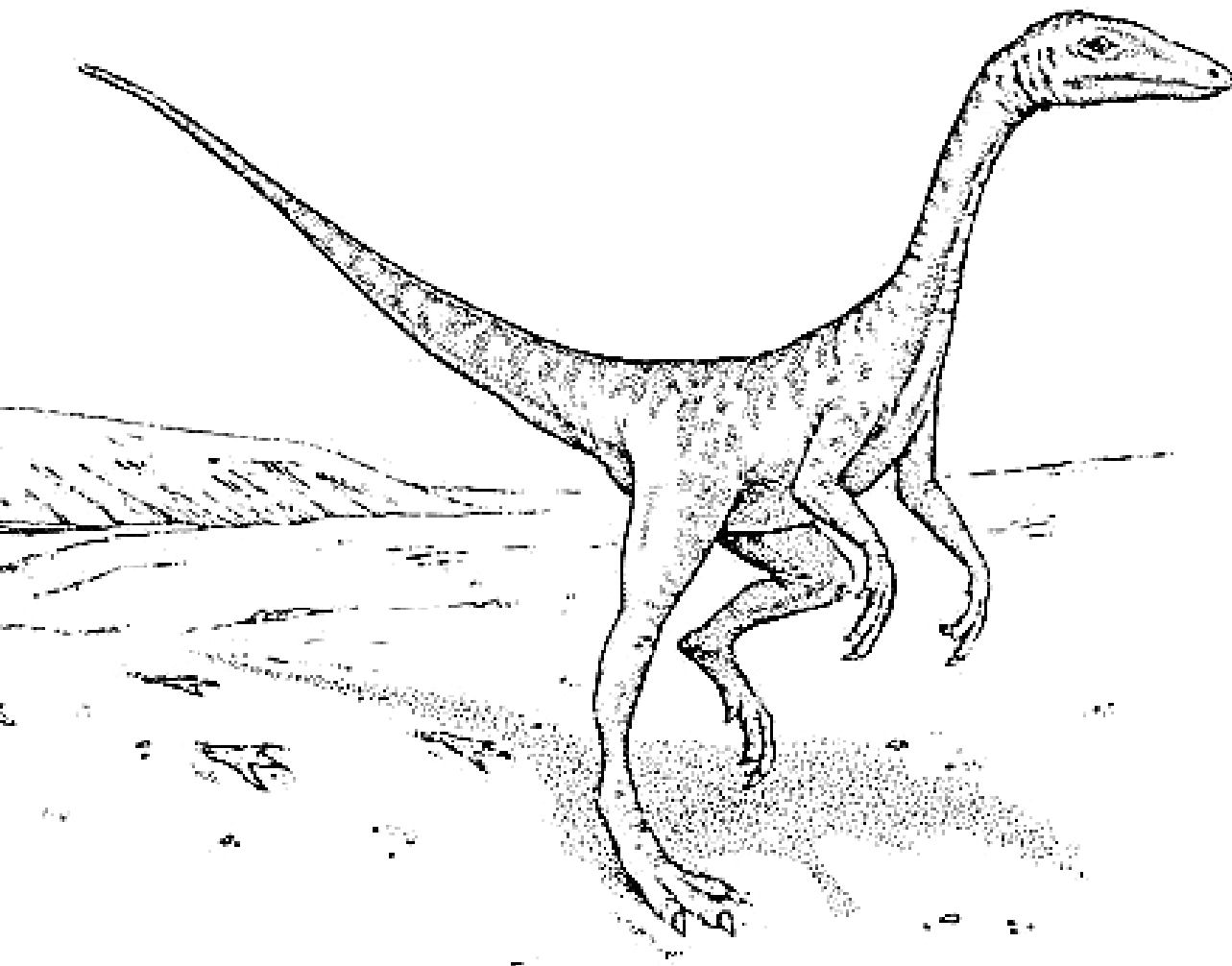


Illustration de Christopher Hoyt pour  
le Musée d'Histoire naturelle de la  
Nouvelle-Ecosse (Canada)

## L'indice d'Inès n°4

Phénomène physique à  
l'origine du démantèlement  
des montagnes et de la  
formation de sédiments.

---|---



Sur les pas des proto-dinos

## Le sais-tu ?

On peut retrouver des empreintes  
d'animaux fossilisées grâce à la combinaison  
de plusieurs conditions :

- 1) empreinte laissée par un animal sur une  
couche de sédiment mou;
- 2) séchage et durcissement des sédiments;
- 3) recouvrement par une nouvelle couche  
sédimentaire.

Ensuite, l'érosion ou l'action de l'Homme  
permet de faire apparaître le fossile.

On ne peut pas connaître avec certitude  
l'apparence de l'animal qui a laissé une  
empreinte comme celle observée dans  
le Beaujolais. Néanmoins, en croisant  
les observations dans plusieurs zones  
géographiques (empreintes, squelettes,  
etc.), les paléontologues peuvent imaginer  
cette apparence.

Amuse-toi à colorier ce potentiel ancêtre  
des dinosaures.



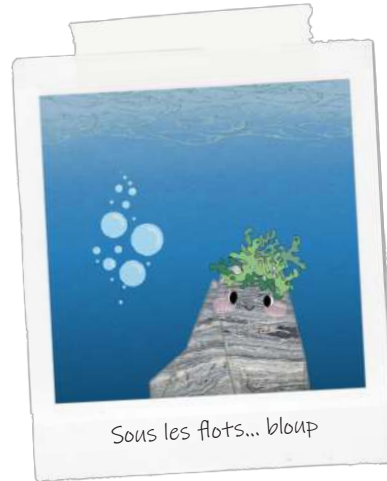
# Flot et jusant

Jurassique  
- 200 à -160 Ma  
environ

## L'indice d'Inès n°5

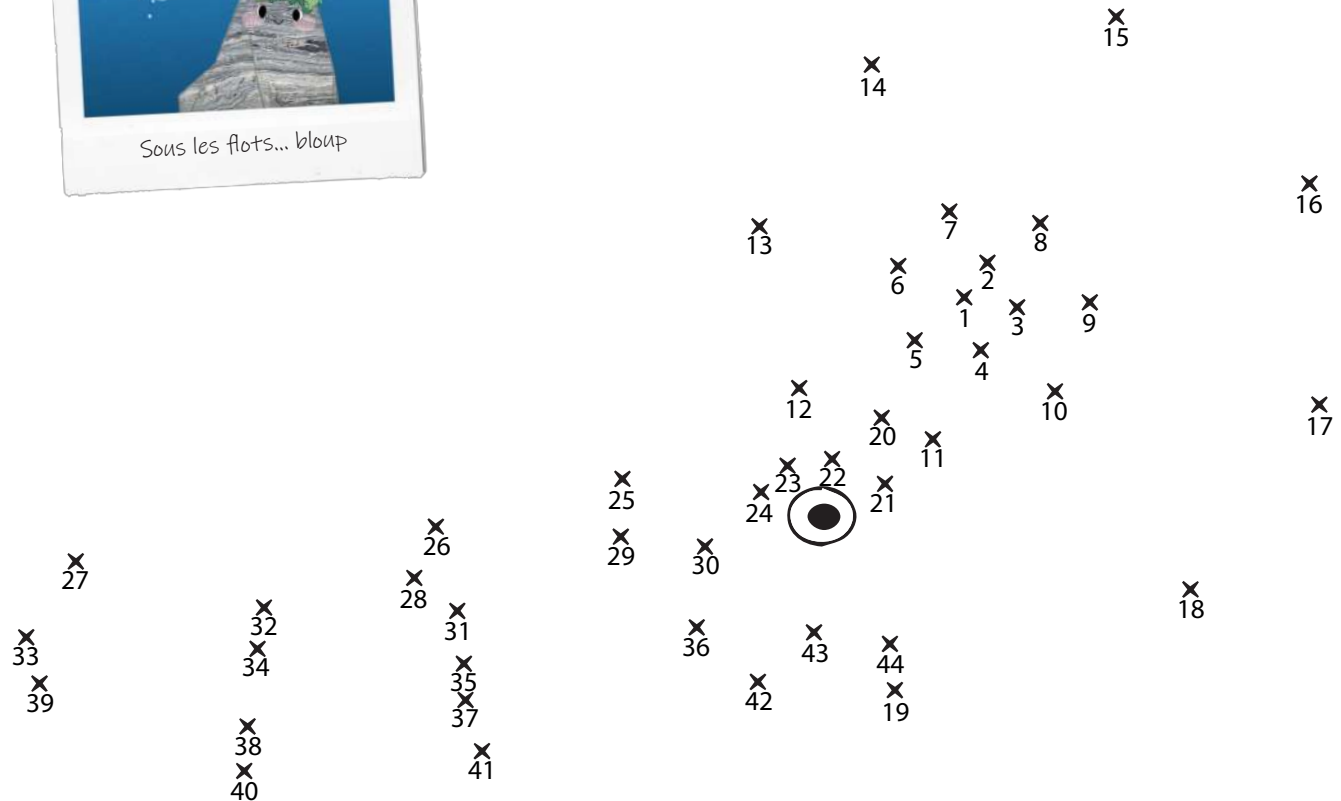
Terme désignant une chaîne de montagne sous-marine, responsable de l'ouverture et de l'élargissement des océans et également responsable de grandes variations du niveau marin.

-- R --



## Le sais-tu ?

L'eau, le vent, le gel, la gravité contribuent à faire progressivement disparaître les reliefs. On parle d'érosion. Par exemple, les granites se dégradent lentement en des grains de sable et des argiles. Ces éléments peuvent être transportés par l'eau dans les rivières ou par le vent quand il souffle assez fort. Quand les agents de transport (eau et vent) s'affaiblissent et que les grains se déposent, on les nomme sédiments.



Relie les points pour faire apparaître un contemporain de la formation de la fameuse Pierre Dorée. Retrouve-le dans l'expo, indique son nom et son âge ici :

.....



L'indice d'Inès n°6

Ce avec quoi les témoins  
d'époques passées alternent,  
également appelés «lacunes».

-- L \_ \_ \_ E \_

La première fois que tu joues, découpe soigneusement les cartes des pages 11 et 13. N'hésite pas à utiliser un trombone par la suite pour pouvoir les ranger dans ton livret et les réutiliser.

Contexte : chaque joueur va incarner un élément géologique (roche, sédiment, magma) et suivre son parcours hasardeux sur le grand *Cycle des roches*.

1 à 3 joueurs

### Matériel :

- autant de pions que de joueurs : découpe les rectangles à l'effigie du géologue et d'Inès et plie-les en deux ;
- un dé : tu peux en construire un en papier en découpant le patron page 13. Plie ensuite sur les traits et colle les parties grises (recto) sur les parties hachurées (verso) ;
- le plateau de la page 15 ;
- les 17 cartes découpées.

Objectif : collectionner 1 carte de chaque type (roche magmatique, roche sédimentaire, roche métamorphique, sédiment et magma)

### Déroulement :

Pour commencer, chaque joueur lance le dé pour savoir sur quelle case il commence. Eh oui, il s'agit du cycle des roches, qui n'a donc pas de début !

Voici la correspondance entre le lancer de dé et les cases carrées du jeu : 1 => roche volcanique ; 2 => roche plutonique ; 3 => sédiments ; 4 => roche sédimentaire ; 5 => roche métamorphique ; 6 => magma

Collecter une carte du type correspondant.

Le premier joueur est celui qui a la plus grande collection de roches et minéraux.

À son tour, le joueur lance le dé et avance d'autant de cases. Si la case sur laquelle il s'arrête présente un fléchage bleu vers une autre case, alors il s'y déplace et lit la carte info associée. Un joueur ne peut pas subir deux transformations durant un même tour. Si le joueur s'arrête sur une des six cases carrées, il collecte une carte du type correspondant, sauf s'il en a déjà une, et peut la lire aux autres joueurs. C'est ensuite au tour du joueur suivant, dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le jeu s'arrête quand l'un des joueurs possède 1 carte de chaque type, soit 5 cartes.

Attention : tu observeras deux cycles sur le plateau. Pour sortir du petit cycle (au centre), il faut subir l'un des deux processus matérialisés par des flèches bleues (érosion ou tectonique).

### Gneiss (n. m.)



Roche métamorphique  
-500 à -380 millions  
d'années

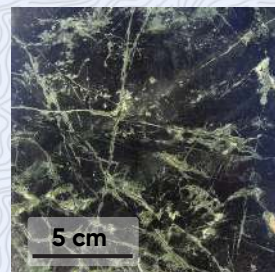
### Micaschiste (n. m.)



Roche métamorphique  
-500 à -380 millions  
d'années

### Cornéenne (n. f.)

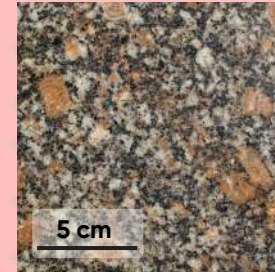
Type «Brouilly»



Roche métamorphique  
-370 à - 315 millions  
d'années

### Granite (n. m.)

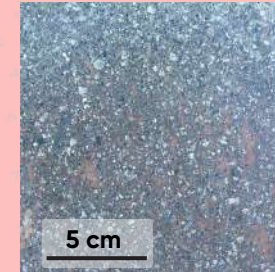
Type «St-Etienne-des-Oullières»



Roche magmatique  
(plutonique)  
-315 millions d'années

### Tuf volcanique (n. m.)

ou Tuf rhyolitique



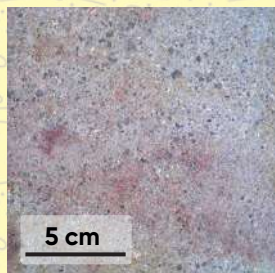
Roche magmatique  
(volcanique)  
-340 millions d'années

### Diorite (n. f.)



Roche magmatique  
(plutonique)  
-430 à -380  
millions d'années

### Grès (n. m.)



Roche sédimentaire  
-240 millions d'années

### Calcaire (n. m.)

Type « Pierre dorée »



Roche sédimentaire  
-173 millions d'années

### Marne (n. f.)



Roche sédimentaire  
-185 millions d'années

### Alluvions (n. f.)



Sédiment  
-0,5 millions d'années à  
aujourd'hui

Lors d'une violente éruption volcanique, des cendres, des fragments de lave de tailles variables (lapillis ou bombes) peuvent être projetés : on les appelle **éléments pyroclastiques** (du grec πυρός «pyros» signifiant feu et κλαστός «klastos» signifiant fragment). En retombant, ils s'accumulent et forment du **tuf volcanique**. Ce type de roche est très fréquent dans l'ouest du Beaujolais. On l'observe notamment au sommet de la **Roche d'Ajoux**.

Le granite se forme par refroidissement lent (en profondeur) d'un magma siliceux. On nomme **plutons** les masses souterraines de granite, ce qui a donné le nom de **roche plutonique**. Lorsqu'il se retrouve en surface par érosion de la chaîne de montagne qui se trouve au-dessus de lui, le granite s'altère et forme des boules entourées d'une arène granitique (sable) : on parle de **chaos granitique**. On reconnaît le granite par l'observation de 3 minéraux : **quartz, feldspath et mica**. En Beaujolais, on trouve les **Granites des crus** dans les secteurs de Saint-Etienne-des-Oullières, Odenas, Fleurie ou bien localement sous la forme de filons.

La cornéenne est issue de la transformation d'une roche par la chaleur dégagée d'un magma dans la croûte terrestre : on parle de **métamorphisme de contact**. En Beaujolais, la cornéenne est de couleur verdâtre. Elle est très dense et résiste fortement à l'altération. On peut en observer sur le **Mont Brouilly** et la **Côte de Py**.

Le micaschiste est issu de la transformation d'une roche en raison d'une augmentation de pression et/ou de température : c'est le métamorphisme. Il existe une grande diversité de schistes. Il sont **souvent issus d'une roche sédimentaire**. On reconnaît le micaschiste à sa **structure en feuillets**, ses ondulations (**plis**) et à ses **éclats** lorsqu'on l'expose à la lumière. Ces derniers sont dus à l'abondance de cristaux de mica blanc, un minéral également appelé **muscovite**.

Le gneiss est issu de la transformation d'une roche en raison d'une augmentation de pression et/ou de température : c'est le métamorphisme. On reconnaît le gneiss par la présence de minéraux de **quartz, feldspath et mica** organisés en alternances de lits, ou **feuillets**. En Beaujolais, ces roches sont observables dans la **vallée de Tarare** ou dans le secteur de **Saint-Julien**, entre autres.

Les alluvions sont des **dépôts de sédiments** laissés par un cours d'eau lorsqu'il n'a plus la force hydraulique pour les transporter. **Souvent**, les alluvions sont naturellement **triées** en fonction de leur taille (ou granulométrie). Elles peuvent de nouveau être mobilisées en cas de crue. On en trouve dans la plupart des **rivières du Beaujolais**. Si les rivières s'enfoncent, d'anciens dépôts se retrouvent perchés : on parle de **terrasse alluviale**.

La marne est une roche sédimentaire formée à partir de **sédiments très fins**, dans une **mer calme** (100 à 200 mètres de profondeur). **Mélange d'argiles et de calcaire**, elle est friable quand elle est sèche et relativement malléable quand elle est humide. Les marnes recèlent souvent de nombreux **fossiles** tels que les ammonites et les rostrés de bélemnites. En Beaujolais, elles sont localisées au sud, dans le même secteur que les calcaires.

Le calcaire à entroques, également appelé **Pierre Dorée**, est la roche emblématique des constructions du Beaujolais. Cette roche s'est formée dans une **mer agitée** qui a brisé de nombreuses **coquilles** et squelettes calcaires qui se sont finalement **accumulés**. On observe particulièrement bien cette roche orangée aux **carrières de Glay**, dans le sud du Beaujolais.

Quand un relief s'érode, les **sédiments** sont transportés jusqu'à leur lieu d'accumulation. Ces déchets (ou "détritiques") de montagnes, une fois **compactés et consolidés**, forment une roche sédimentaire dite **détritique** : le grès. On la reconnaît à ses **grains de sable reliés** les uns aux autres **par un ciment naturel**, plus ou moins friable. On retrouve quelques grès dans le sud du Beaujolais.

La diorite, comme le granite, se forme en **profondeur**, mais à partir d'un magma moins acide. Cela signifie que l'on observe peu, voire pas, de quartz dans une diorite. On la reconnaît à sa **texture grenue** (roche constituée de grains) et à ses **teintes blanc, vert, noir** données par les minéraux qui la constituent.

### Sable (n. m.)



Sédiment

-0,5 millions d'années à aujourd'hui

### Bloc glaciaire (n. m.)



Sédiment

-450 000 ans

### Magma acide



Magma

Illustration : activité volcanique de type explosif

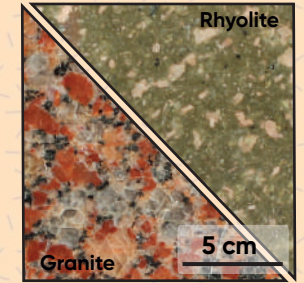
### Magma basique



Magma

Illustration : activité volcanique de type effusif

### Cristallisation

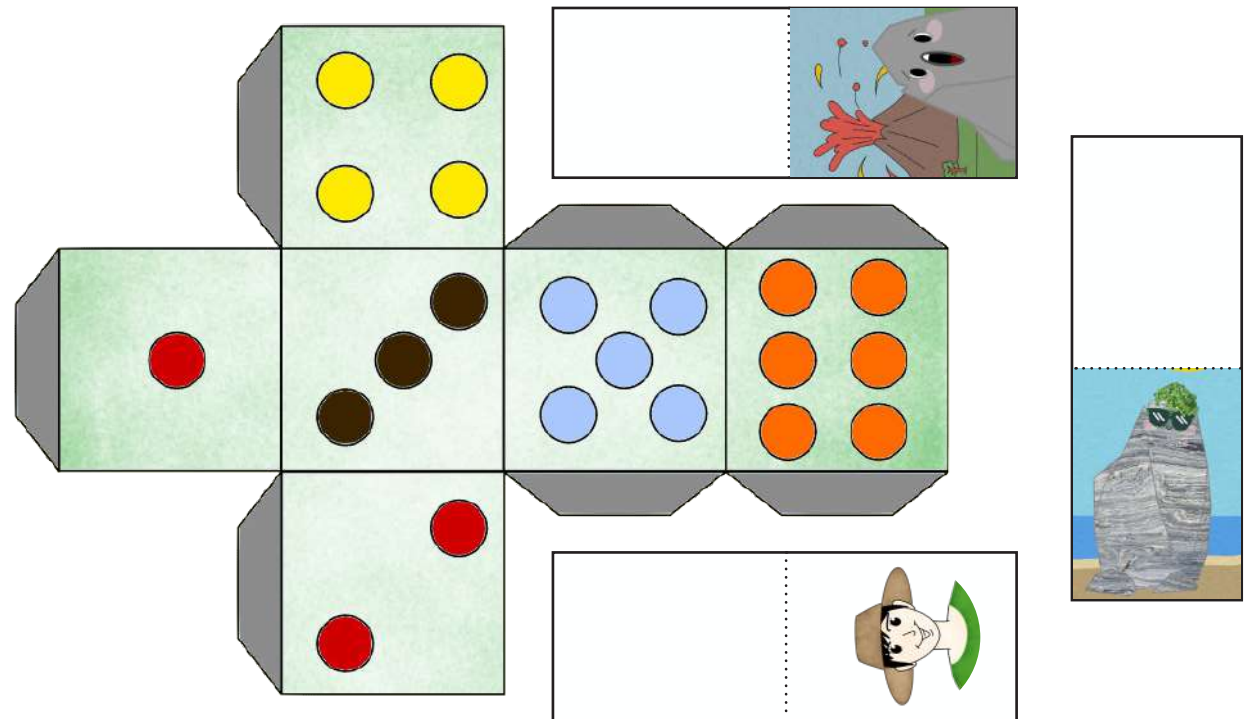


Magma

Rhyolite : volcanique  
Granite : plutonique

Érosion

Tectonique



Le **magma** est un liquide composé de **roche** entièrement ou partiellement **fondue**.

La cristallisation est une transformation de l'**état liquide vers l'état solide**.

La vitesse de cristallisation varie :

- **en surface**, le magma (aussi appelé lave quand il atteint la surface) est soumis à un **choc de température**. L'air ou l'eau, sont beaucoup plus froids que lui. La plupart des **cristaux** qui se forment sont très petits, **peu visibles à l'œil nu**, mais d'autres peuvent être plus grossiers.

- **en profondeur**, la **cristallisation** du magma est **lente**. Les **cristaux** ont le temps de croître, cela les rend **visibles à l'œil nu**.

Un magma est dit basique lorsqu'il contient peu de silice. La silice est un composé minéralogique que l'on nomme également «quartz» sous sa forme cristallisée.

La température d'un magma basique peut varier **entre 1100 et 1250°C**. On parle de **haute température**.

**Sa texture est fluide**. Les éruptions volcaniques associées à ce magma sont dites **effusives**.

**En surface**, un magma basique cristallise sous la forme de roches telles que les **basaltes**. S'il reste **en profondeur**, se forment des roches telles que les **gabbros**.

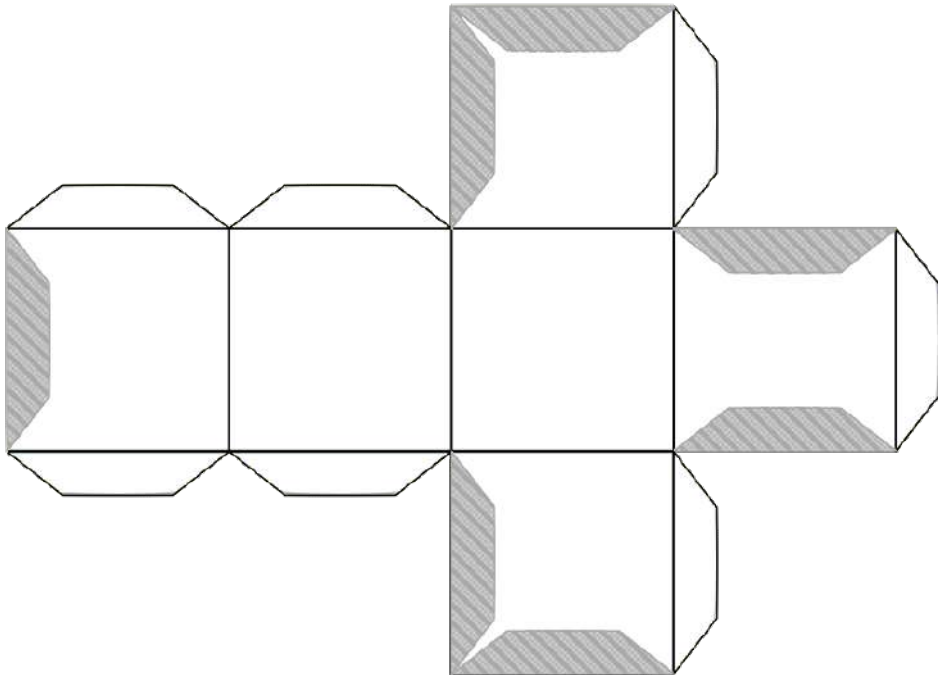
Un magma est un **liquide constitué de roche fondue**. On dit qu'il est **acide** quand il est constitué de **plus de 60% de silice**. Mais de quoi s'agit-il au juste, et pourquoi cela a-t-il de l'importance ?

La silice est un **composé chimique**, c'est-à-dire un assemblage, qui cristallise la plupart du temps sous la forme de **quartz**, un minéral observé en abondance dans les granites par exemple. Et justement, les **magmas acides** sont à l'**origine des granites** ! Ils sont relativement froids (**750-900 °C**) et **visqueux**.

Un bloc est une **particule** mesurant **plus de 10 cm**. On parle de "bloc glaciaire" lorsque que le **sédiment** est **déplacé par un glacier**.

Dans le Beaujolais, des agriculteurs ont retrouvé des blocs pluricentimétriques voire métriques dans leurs parcelles. Leur nature était celle de roches situées plus haut dans les monts. L'eau n'étant pas en capacité de transporter d'aussi gros sédiments, ces blocs attestent la présence de glaciers sur les monts du Beaujolais. On y trouve également des marques en forme de croissant dues à la **pression exercée par les glaciers** sur les roches.

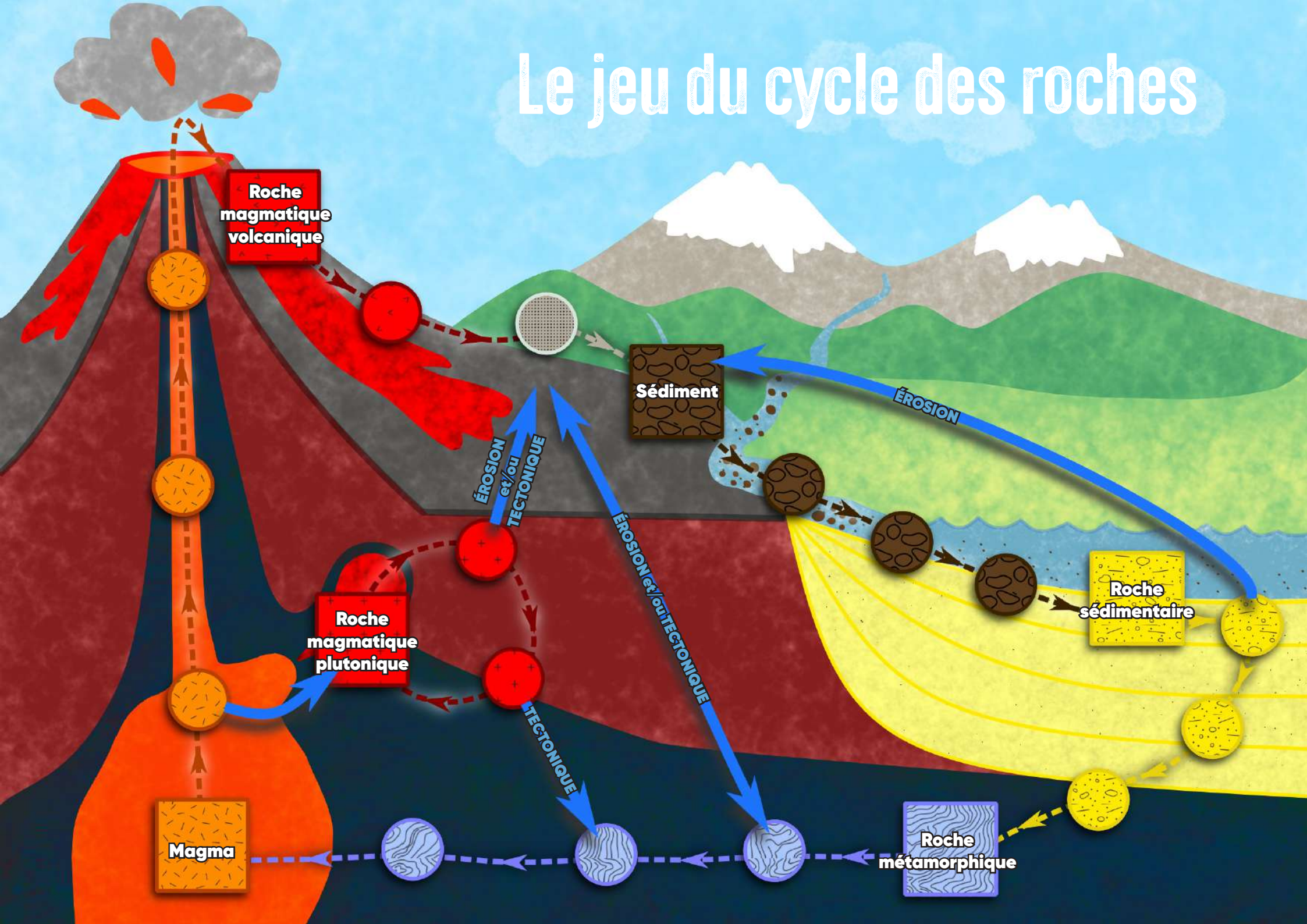
Le terme "sable" fait référence à une **taille de particule** comprise **entre 0,063 et 2 mm**. En effet, lorsque les roches s'érodent, elles se fragmentent en morceaux de plus en plus petits qui peuvent se caractériser par leur **nature** (roche siliceuse, carbonatée, argile, etc.) ou bien par leur taille : on parle de **granulométrie**. Par exemple, le terme "gravier" signifie que la particule mesure entre 2 et 8 mm tandis qu'un limon est plus petit qu'un sable (inférieur à 0,063 mm).



Les processus tectoniques peuvent **amener des roches en profondeur** et **les soumettre à des contraintes** particulières (augmentation de la pression et/ou de la température). Cela **modifie l'organisation des minéraux** les uns par rapport aux autres et peut également former de nouveaux minéraux. On obtient alors, à partir d'une roche initiale également appelée "**protolith**", une roche métamorphique. Les processus tectoniques peuvent également, à l'inverse, **amener des roches** initialement en profondeur **vers la surface**. Aucune magie là-dedans, mais de la géophysique !

Quel point commun entre le vent, le gel, la pluie, les cours d'eau, la gravité ? Il s'agit d'**agents d'érosion**. Cela signifie qu'ils sont en capacité de **fragmenter les roches** qui deviennent alors, plus ou moins progressivement, des **sédiments**. Ces sédiments peuvent ensuite être **transportés par l'eau, le vent, les glaciers**, puis se déposer. L'érosion façonne les **paysages** qui nous entourent.

# Le jeu du cycle des roches



Sauras-tu déchiffrer ces rébus ?

Quand se sont formés les monts du Beaujolais ?



Le sais-tu ?

La formation de la chaîne des Alpes a eu des répercussions sur le Beaujolais. En effet, de grandes fractures ont été générées et ont entraîné un affaissement de grandes surfaces.

L'indice d'Inès n°7

Phénomène à l'origine de l'organisation des paysages du Beaujolais et des territoires voisins : alternance de monts et de plaines.

\_\_\_ O \_\_\_ M \_\_\_





# Quaternaire

Quaternaire  
- 3 Ma à - 10 000 ans  
environ

## L'indice d'Inès n°8

Présents sur les monts du Beaujolais entre -650 000 et -350 000 ans, ils ont déplacé d'imposants blocs rocheux.

----- S



archéologie	PCB
archive	plastique
climat	plomb
crise	polluer
déchets	quaternaire
humain	radioactivité
marqueur	scories
métallurgie	verre

Trouve tous les mots de la liste ci-dessus afin de découvrir la phrase cachée dans ces mots mêlés.

Ils peuvent aller de haut en bas, de bas en haut, de gauche à droite et de droite à gauche. Une même lettre peut être utilisée plusieurs fois.

Une fois tous les mots trouvés, recopie les lettres inutilisées en partant du coin supérieur gauche afin de révéler le message caché.

----- ,  
----- .

Le sais-tu ?

En Beaujolais, l'Homme de Néandertal se trouvait au bord d'un très grand lac qui remontait probablement jusqu'à Dijon.



# La géologie, pour quoi faire ?





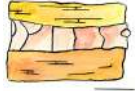














Quel est le comble pour un géologue ?

D'être complètement marteau !

Au travers de l'exposition, tu as dû t'apercevoir que la géologie du Beaujolais est très diversifiée ! C'est d'ailleurs pour cela que le territoire est labellisé « Beaujolais - Géoparc mondial UNESCO ».

Les roches et minéraux que l'on a sous nos pieds sont tout autant de ressources pour nos constructions, nos objets du quotidien, etc.

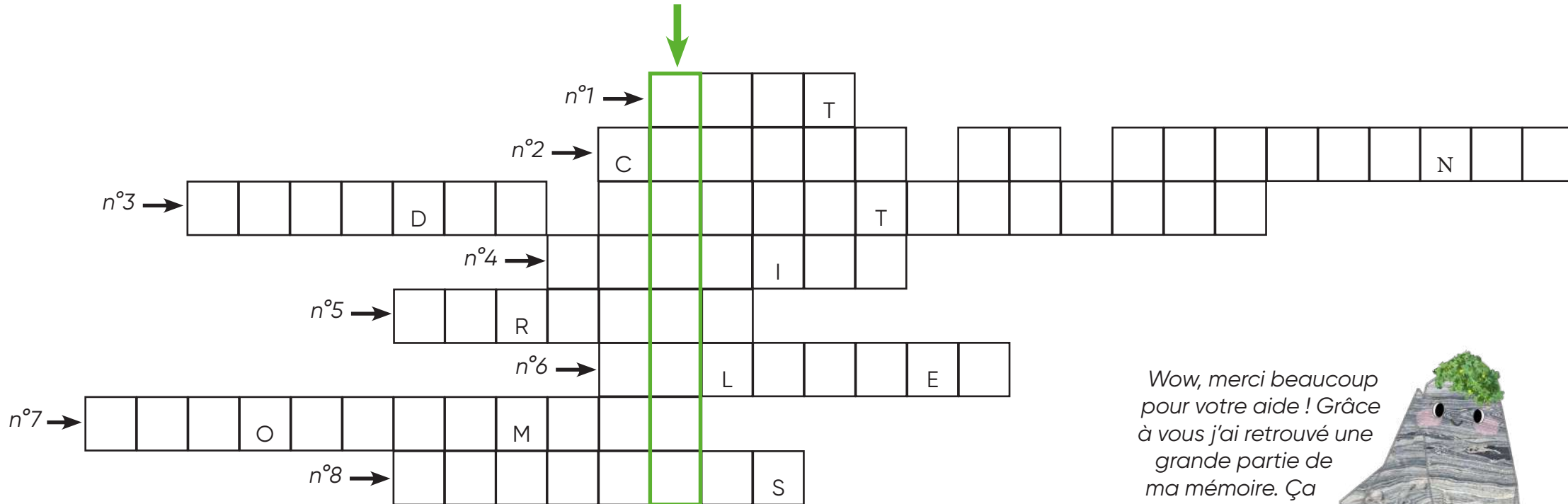
En t'aidant de tout ce que tu as vu dans l'exposition, relie les matériaux (à gauche) avec leurs usages (à droite). Un matériau est utilisé plusieurs fois.

	Silex (roche) •	• dentifrice 
	Pyrite (minéral) •	• tuile 
	Calcaire (roche) •	• peinture 
	Romanéchite (minéral) •	• lame 
	Chessylite (minéral) •	• plomb de pêche 
	Marne (roche) •	• ciment 
	Grès (roche) •	• acide sulfurique 
	Fluorine (minéral) •	• tuyau en cuivre 
	Galène (minéral) •	• plastique automobile 
		• meule 

# Le mystère d'Inès



On arrive désormais à la fin de notre aventure ! Si tu as pris le temps de chercher les noms associés aux « Indices d'Inès » tu devrais être en mesure de remplir ce tableau. Vu comme cela, il a l'air étrange, mais tu vas voir, c'est assez simple à remplir. Il te suffit de remplir horizontalement les cases avec les lettres des mots que tu as trouvés. Verticalement, dans la grande case verte, tu retrouveras le nom de la roche initiale (ou protolithe) d'Inès, avant qu'elle ne subisse du métamorphisme.



*Wow, merci beaucoup pour votre aide ! Grâce à vous j'ai retrouvé une grande partie de ma mémoire. Ça me fait de sacrés souvenirs !*



Avant de devenir un gneiss, Inès était vraisemblablement une \_\_\_\_\_ . Elle était donc une roche volcanique qui s'est transformée par un processus appelé métamorphisme.



GÉOPARC  
BEAUJOLAIS



unesco

Géoparc mondial

Exposition itinérante sur la géologie du Beaujolais

500 MILLIONS D'ANNÉES

ET UN JOUR

Volcans, minéraux, fossiles, mines, carrières, matériaux...  
la géologie sous nos pieds et dans nos quotidiens !

Venez à la rencontre d'Inès pour découvrir la  
géologie du Beaujolais de manière ludique !

Plus d'informations sur notre site internet:  
[www.geopark-beaujolais.com](http://www.geopark-beaujolais.com)

*(c'est aussi là que se trouvent  
les réponses aux jeux...)*

Pour nous contacter :  
[geopark@pays-beaujolais.com](mailto:geopark@pays-beaujolais.com)

Syndicat mixte du  
**BEAUJOLAIS**