The background of the slide is a light yellow color, decorated with numerous colorful silhouettes of various dinosaurs. The dinosaurs are scattered across the page in different colors including purple, green, blue, orange, and yellow. Some are shown in profile, while others are more stylized or abstract shapes. The overall theme is prehistoric and playful.

La biophy de la circulation

Présenté par mathis AKA
Diabethis

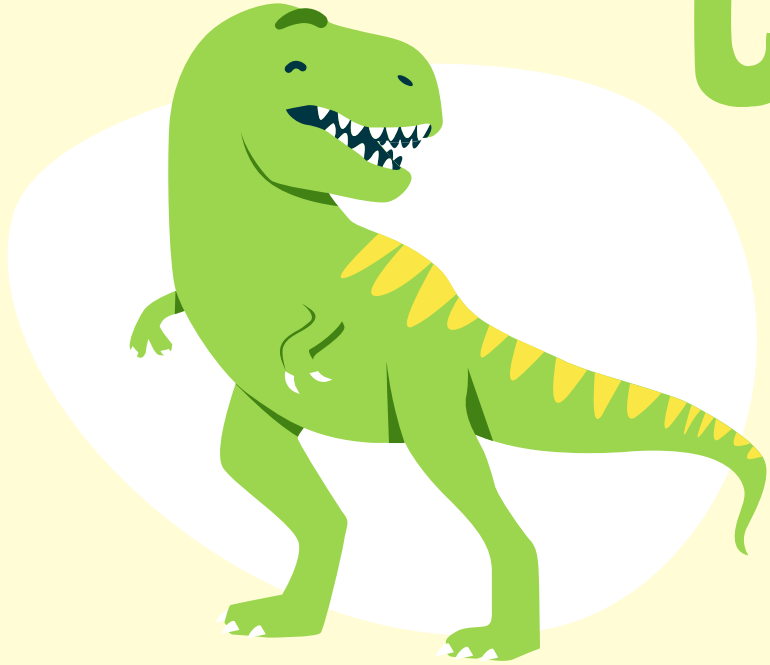
Comment ça va s'organiser ?

- Pour cette rentrée :
 - 2h pour biophy circu 1 + 2
 - 1h pour biophy circu 3
- Pour le semestre
 - 3 cours équivalents

Le tout assuré par moi-même

Attention ce cours n'est pas forcément le plus apprécié au début mais il est super important alors sans plus tarder on attaque !!

COURS 1 :



Sommaire :

- 0..... intro à la biophysique circulatoire
- 1statique d'un fluide
- 2dynamique d'un fluide idéal
- 3dynamique d'un fluide réel



O. INTRO

Fluide : milieu matériel déformable sans forme propre et qui s'écoule.

On a E_c = Energie cinétique et E_l = énergie de liaison

On parle de 2 milieux : - Milieu gazeux : $E_c \gg E_l$
- Milieu liquide : $E_c \approx E_l$

On parle de 2 fluides : - Idéal (parfait) = pas de **frottement**
- Réel = frottement (viscosité)



1. Statique d'un fluide

La statique des fluides concerne les fluides immobiles caractérisés par une pression ++

Attention : ça veut dire qu'ici pas de soucis pour savoir si le fluide est idéal ou pas, car il n'y a jamais de frottements.

- Pression : poids de la colonne de fluide qui s'appuie contre cette paroi.
- Formule : $[P] = [F]/[S] = [E]/[V]$
- Unité (S.I) : Pascal




2 Types de pressions :

La pression **relative** : effet de la colonne de liquide, Différence de pression : $\Delta P = \rho g h$

La pression **absolue** : liée à la pression de l'ensemble des fluides qui appuient sur cette paroi (colonne atmosphérique + colonne de liquide), donc $P_{\text{absolue}} = P_{\text{atm}} + \Delta P$

1 particulière :

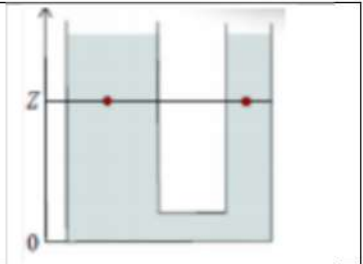
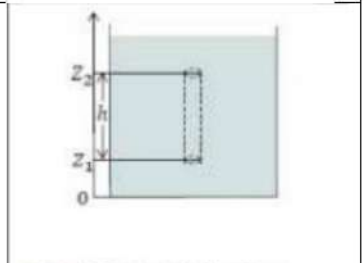
Pression **atmosphérique** : poids de la colonne d'air atmosphérique, l'air étant un fluide. Elle vaut 1013 hPa ++ et elle diminue de moitié quand on atteint les 5000m d'altitude++.



PRINCIPES ET LOIS DE PASCAL :

Principe : Dans un liquide immobile incompressible, une variation de pression se transmet intégralement et dans toutes les directions.

3 lois ++

1^{ère} Loi de Pascal	La pression est la même dans toutes les directions → indépendante de l'orientation du capteur	
2^{ème} Loi de Pascal	La pression est la même en tout point de même profondeur (ou altitude).	
3^{ème} Loi de Pascal	La différence de pression dP entre 2 points est proportionnelle à la différence de hauteur entre ces 2 points. $\Delta P = Pz_1 - Pz_2 = \rho gh = -\rho g \Delta z$ Si on l'exprime en fonction de la position z, on met un signe négatif pour exprimer que +z diminue, +P augmente.	 <p>Δz : différence de hauteur entre les 2 points.</p>



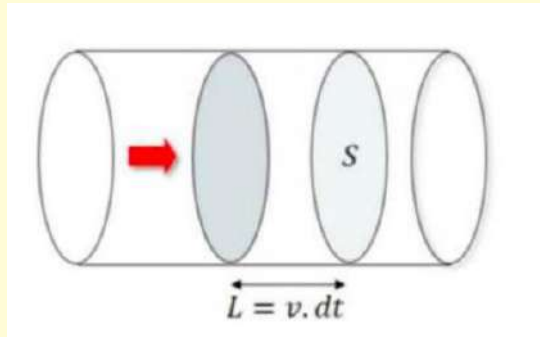
Je vous préviens il y aura des pièges entre lois et principes...

2. Dynamique d'un fluide idéal

Débit : volume de fluide qui traverse une section **S** par unité de temps.

On a donc le débit $Q = V/dt$ (V est le volume, dt le temps), en m^3/s Il y a une relation entre le débit et la vitesse d'écoulement :

En tout point d'une canalisation le débit sera égal à : $Q = S.v = \text{Section} * \text{vitesse}$



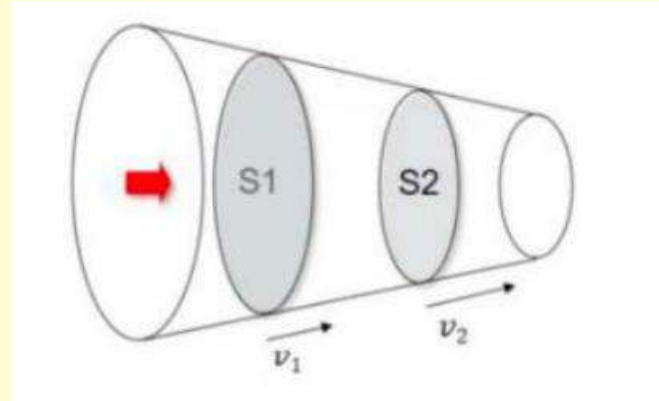
⚠ Bien différencier V =volume et v =vitesse



Principe de continuité du débit

- $Q_1 = Q_2 = Q$
- $S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2 = \text{Cste} = Q$
- (Le fluide est supposé incompressible donc $\rho = \text{cste}$)

Avec $S = \text{Aire} = \pi \times R^2$



EQUATION DE BERNOULLI

- L'équation de Bernoulli permet de modéliser l'écoulement **d'un fluide idéal incompressible**.

- 3 énergies : pesanteur, cinétique, pression statique

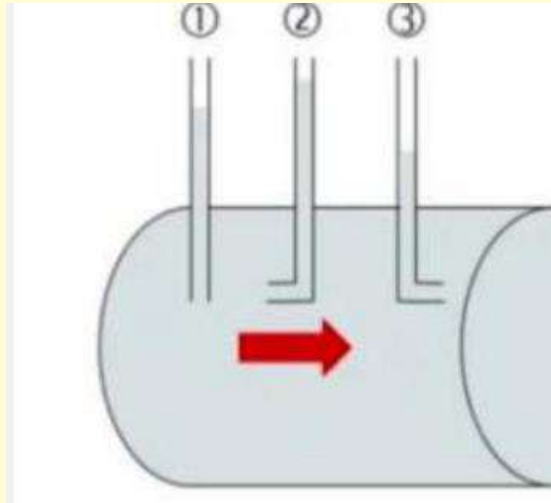
$$E_t = E_1 + E_2 + E_3 = mgh + \frac{1}{2} mv^2 + P.V = \text{cste}$$



Mesure de pression dans un conduit

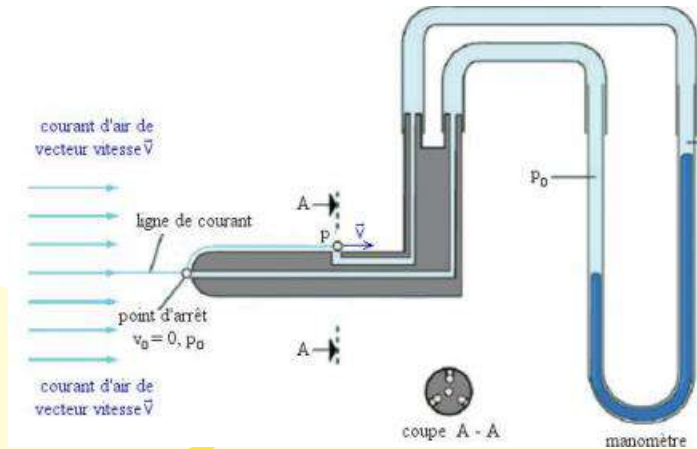
Ici l'orientation du capteur **importe** !

- 1. Capteur parallèle au courant → Pression latérale ou statique : P
- 2. Capteur face au courant → Pression « terminale » : $P_T = P + \frac{1}{2} \rho v^2$
- 3. Capteur dos au courant → Pression « d'aval » : $P_A = P - \frac{1}{2} \rho v^2$



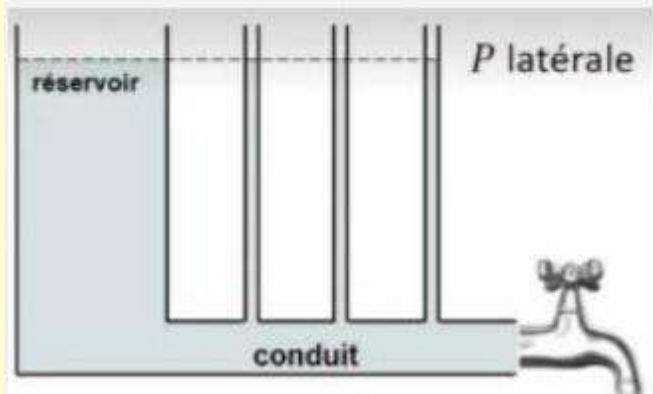
Tube de Pitot :

Ce phénomène est mis à profit dans le système du tube de Pitot utilisé en aéronautique.



Cas particulier d'un écoulement horizontal

En condition statique : Le liquide ne s'écoule pas et les lois Pascal s'appliquent : la pression est la même en tout point de même profondeur/altitude.



La pression latérale est toujours la même !

Cas particulier d'un écoulement horizontal

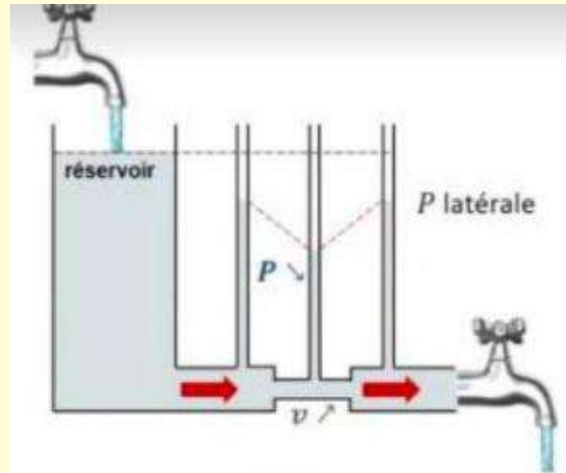
En condition d'écoulement :

- Le conduit est horizontal donc la pression de pesanteur ne change pas ($\rho gh = \text{cste}$) • Donc l'équation de Bernoulli devient :
- $P_t = \frac{1}{2}\rho v^2 + P = \text{cste}$ • Donc la pression totale se répartit entre la pression cinétique et la pression latérale, d'où :
- $P = \text{cste} - \frac{1}{2}\rho v^2$



EFFET DE VARIATION DE SECTION :

Effet venturi : Si la section diminue conformément à la continuité du débit ($Q = Sv$), la vitesse augmente. Ainsi, la pression cinétique augmente ($\frac{1}{2}\rho v^2$) donc la pression latérale diminue.



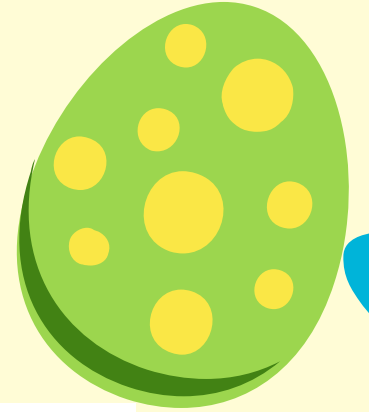
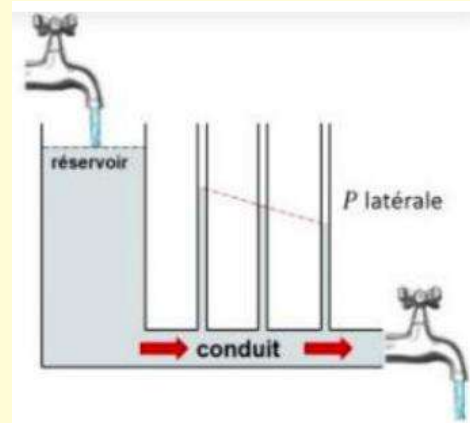
3. Dynamique d'un fluide réel

La perte de charge : est liée à la viscosité, qui correspond aux frottements des molécules du fluide entre elles lorsque ce fluide est en écoulement.

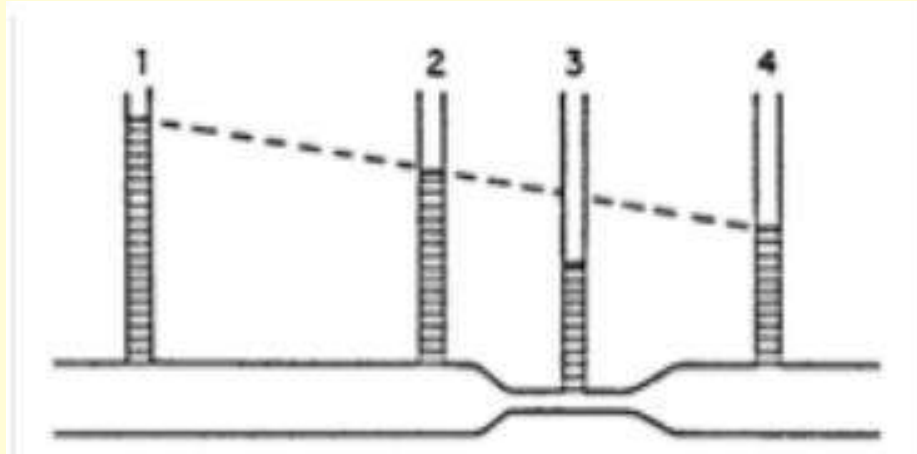
Ces frottements consomment de l'énergie qui se dissipe sous forme de chaleur. Ainsi, l'équation de Bernoulli n'est plus vérifiée :

$$E_t = E_1 + E_2 + E_3 = mgh + \frac{1}{2} mv^2 + PV \neq cste$$

$$P_t = \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 + P \neq cste$$



Dans le cas de l'effet Venturi avec un fluide réel :



Viscosité :

• = frottements des molécules du fluide entre elles (en écoulement)

• $F = \eta S \, dv/dx$

• Fluide newtonien (eau)

• Fluide non newtonien (sang)

Écoulement laminaire	<ul style="list-style-type: none">• v faible• $\eta \rightarrow$ facteur cohérence• Ligne parallèle• v max au centre• Fine couche immobile• Profil parabolique des vitesses	  <p>Image IRM des vitesses de la croix aortique en couleur</p> <p>Répartition parabolique des vitesses</p>
Écoulement turbulent	<ul style="list-style-type: none">• v moyenne ou élevée• $\eta \rightarrow$ facteur cohérence désordonnée• Trajectoire tourbillonnante• Pas de distribution systématisée des vitesses	  <p>Plus de répartition parabolique des vitesses \rightarrow témoigne d'un flux turbulent dans cette artie</p>

Frontière entre les deux régimes d'écoulement

4 paramètres interviennent simultanément pour conditionner le régime d'écoulement :

1/ La vitesse moyenne d'écoulement v

2/ Le diamètre d du conduit

3/ La masse volumique ρ

4/ La viscosité η

Si ils **augmentent** on tend vers la **turbulence**

Si elle **diminue** on tend vers la **turbulence**



Le nombre de Reynolds (ryan)

- Frontière entre laminaire et turbulent
- $Re = \rho \mathbf{d} \mathbf{v} / \eta$ (et oui va falloir le faire ce calcul...)
 - Si $Re \leq 2000$: Le régime d'écoulement est laminaire.
 - Si $Re > 10\ 000$: Le régime d'écoulement est turbulent
 - Entre les 2 : le régime d'écoulement est instable : on ne peut rien conclure.



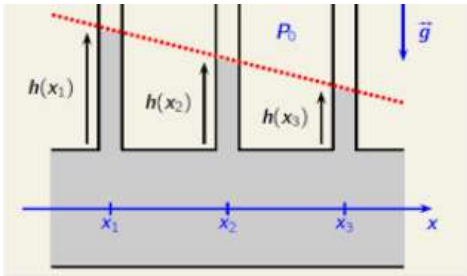
Loi de Poiseuille

$$\Delta P = \frac{8\eta L Q}{\pi r^4}$$



Le pire calcul de l'année :)

- Fluides réels en écoulement laminaire seulement



The background of the slide is a light yellow color with a pattern of colorful dinosaur silhouettes in various colors including blue, yellow, green, purple, orange, and red. The dinosaurs are scattered across the left and bottom portions of the slide.

QCM :

Concernant les lois et principes de Pascal :

- A) La première loi dit que dans un liquide immobile, toute variation de pression se transmet intégralement dans toutes les directions.
- B) La deuxième loi dit que la pression est différente en fonction de la profondeur.
- C) La troisième loi dit que la différence de pression est proportionnelle à la différence de hauteur entre deux points.
- D) Le premier principe dit que dans un liquide immobile, toute variation de pression se transmet intégralement dans toutes les directions.
- E) Les réponses A B C D sont fausses.

REPONSE :

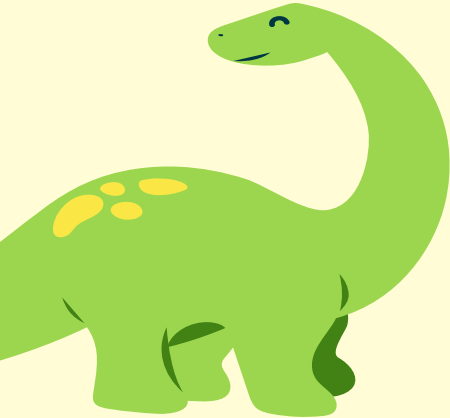
C/D



QCM :

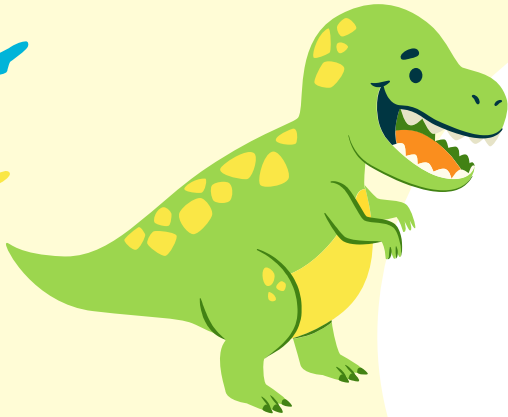
A propos des pressions :

- A) La pression atmosphérique vaut 1013 Pa au niveau de la mer.
- B) La pression atmosphérique diminue de moitié quand on atteint 500m d'altitude.
- C) La pression latérale diminue lorsqu'on est dans le cas d'un fluide idéal.
- D) Quand on a un capteur face au courant on mesure la pression d'aveal.
- E) Les réponses A B C D sont fausses.



REPONSE :

E



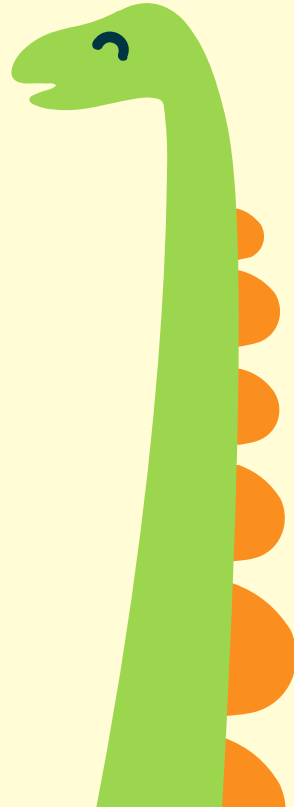
COURS 2 :

1.

Particularités
liées au sang

3.

Constitution de
la paroi des
vaisseaux



2.

Particularités
liées à
l'anatomie

4.

Comportement
des vaisseaux
musculaires

1. Particularités liées au sang

Le Sang = n'est PAS une solution vraie mais suspension de cellules dans le plasma.

Le Plasma (si sédimentation avec anticoag) = Sérum + macromolécules => **Fluide NEWTONIEN**

Le Sérum (solution micromoléculaire vraie, sans anticoag)

Cellules Sanguines (dont GR) => fluide **NON NEWTONIEN**

Dans son ensemble, le sang est considéré comme un fluide **non-newtonien**.

LA RHEOLOGIE :

La **rhéologie** c'est l'étude des déformations de la matière en écoulement.

Le phénomène le plus important est **la rhéofluidification** : c'est lorsque dv/dx augmente c'est à-dire que le taux de cisaillement augmente et que globalement la vitesse d'écoulement augmente.

Si débit faible : les globules rouges s'accumulent en rouleaux → viscosité augmente

Si débit élevé →
RHEOFLUIDIFICATION diminue la viscosité.

Rhéofluidification : Effet qui consiste à diminuer la viscosité lorsque la vitesse d'écoulement augmente.



HEMATOCRITE ET PATHOLOGIES

$$\text{Hématocrite} = \frac{\text{Volume des cellules}}{\text{Volume total (= cellules + plasma)}}$$

Un hématocrite normal = 45%

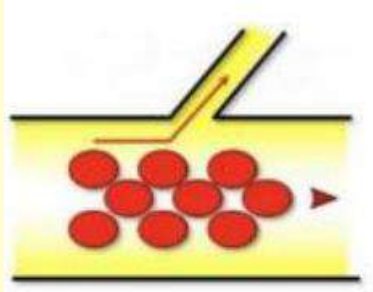
Si hématocrite augmente, viscosité augmente. Application **physiopathologique** :

En pathologie des **gros vaisseaux**, on a la **polyglobulie primitive** (= maladie de Vaquez), se caractérisant par une surproduction de GR.

ÉCOULEMENT DU SANG DANS LES PETITS VAISSEAUX

Dans les artérioles :

Quand une artériole est branchée à une artère plus grosse → **ECREMAGE**



Dans l'artériole ne circule quasiment que du plasma

Dans les capillaires :

Le diamètre va être **inférieur** au diamètre du globule rouge. Les globules rouges vont se déformer



Pathologie des **petits vaisseaux** : La Drépanocytose.

2. Particularités liées à l'anatomie

- 2 circulations : Pulmonaire / Systémique (avec la pression systémique 5 fois plus forte que la pulmonaire)
- 3 secteurs : artériel /capillaire / veineux.

	P Artérielle moy kPa (mmHg)	% vol total ¹
Systémique	13 (98)	70
Pulmonaire	2,6 (20)	20
<i>Rapport</i>	5	3,5

¹Volume dans le cœur = 10%

• **Trois secteurs** (valeurs pour la circulation systémique)

	Volume	%	mL
✓ Artériel		10	500
✓ Capillaire		5	250
✓ Veineux		55	2750

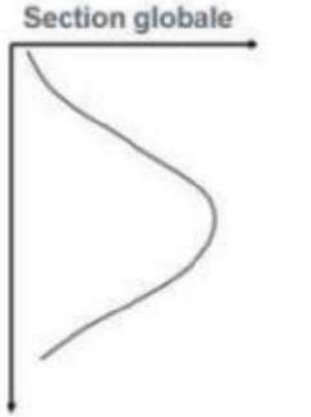
Les vaisseaux un système ramifié

Cette ramification se fait selon un système parallèle (qui permet de diminuer les résistances).

→ On parle maintenant de section individuelle et section globale :

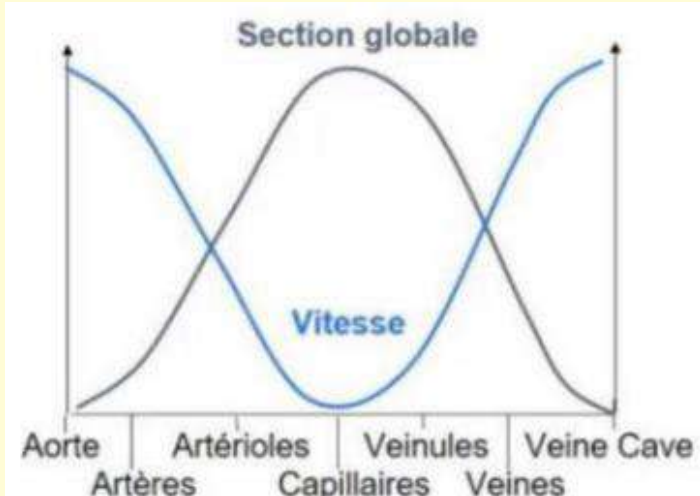
	Diamètre d [cm]	Section individuelle $s_i = \pi d^2/4$ [cm ²]	Nombre n	Section globale $S = n \times s_i$ [cm ²]
Aorte	1	0,8	1	0,8
Artères	0,1	0,007854	600	4,7
Artérioles	0,002	0,000003	40000000	125,7
Capillaires	0,0008	0,000001	1200000000	603,2
Veinules	0,003	0,000007	80000000	565,5
Veines	0,24	0,045239	600	27,1
Veine cave	1,25	1,2	1	1,2

Chez le chien d'après F: Mall



CONSEQUENCES SUR LES DEBITS :

Pour le débit : le débit global est **constant par secteur** (et non par organe) par exemple, le débit du secteur capillaire est le même que le débit du secteur artériel.



$$Q = v \times S$$

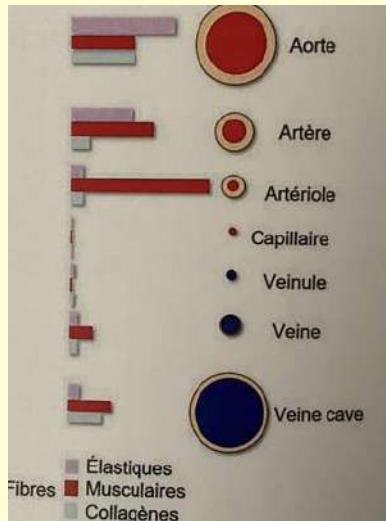
Avec S la **section globale**



3. Constitution des parois des vaisseaux et comportement des vaisseaux élastiques

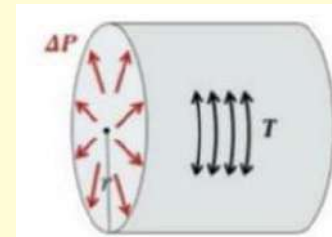
3 types de fibres :

Élastiques / de collagènes / musculaires



2 types de forces :

- D'une part le **gradient de pression** c'est-à-dire la surpression à l'intérieur du vaisseau par rapport à l'extérieur qu'on note ΔP qui a tendance à **augmenter** le rayon du vaisseau
- - D'autre part la **tension des parois** de ce vaisseau qui a tendance à **diminuer** ce rayon.



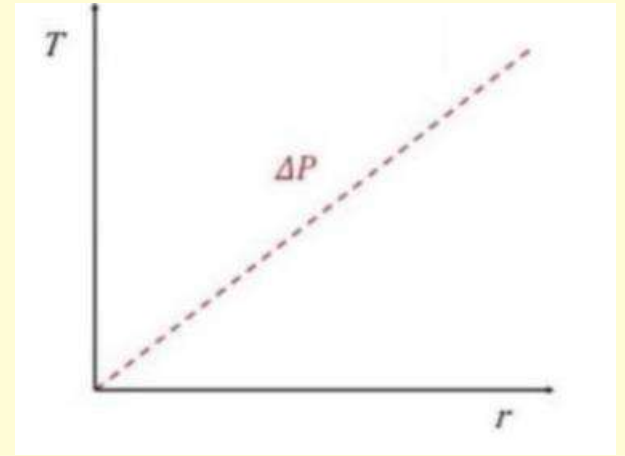
Loi(s) importante(s)



1. Loi de LAPLACE → Relation TENSION/PRESSION

Lorsque la pression sanguine devient supérieure à la pression extérieure ($\Delta P = P_{int} - P_{ext} > 0$), on a :

- Tendence à la dilatation du vaisseau (r augmente)
- - La tension de la paroi qui augmente jusqu'à équilibrer la surpression ΔP



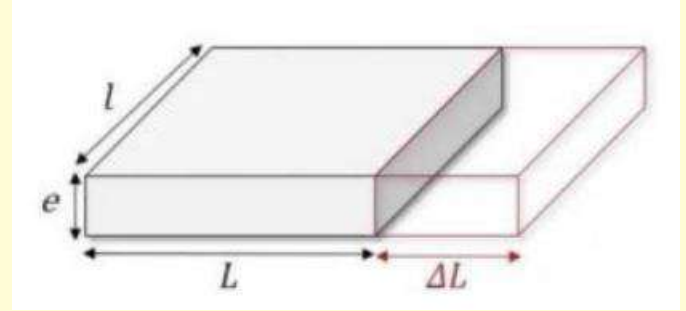
$$\Delta P = \frac{T}{r} \rightarrow T = \Delta P * r$$



Loi(s) importante(s)

2. Loi de HOOKE → Relation TENSION/ELASTICITE

L'élasticité est la relation entre l'allongement d'un corps élastique et la force qui s'oppose à cet allongement.



Cette force est donné par la loi de Hook

$$F = \gamma S \frac{\Delta L}{L}$$

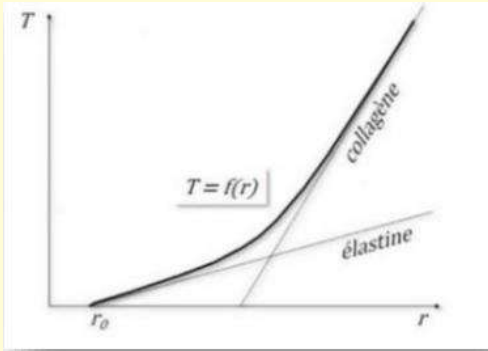
γ = module d'élasticité de Young

S = surface de la section (produit de l'épaisseur e par la largeur l)

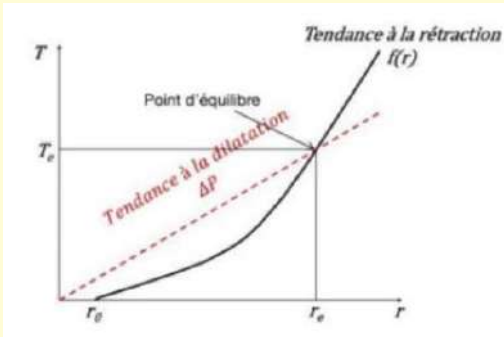
$\Delta L/L$ = allongement



2 courbes tensions importantes



Courbe caractéristique du vaisseau qui va tracer la tension T en fonction du rayon r et qui va décrire l'évolution de cette relation en fonction de la proportion de ces deux types de composants élastiques.



Rayon d'équilibre : résultat de la courbe caractéristique + de ΔP la différence de pression (Hook + Laplace). Une fois le point d'équilibre est trouvé, on a le rayon d'équilibre.

The background of the slide is a light yellow color, decorated with numerous colorful silhouettes of various dinosaurs in shades of blue, green, orange, and purple. These silhouettes are scattered across the entire page, creating a playful and thematic environment.

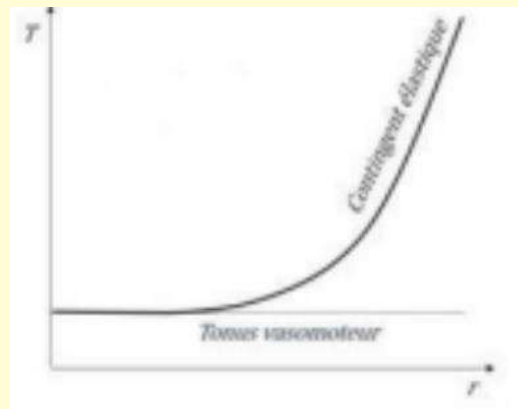
4. Comportement des vaisseaux musculo-élastiques

Courbes caractéristiques tension–rayon des vaisseaux musculo–élastiques

Les vaisseaux musculo-élastiques ont une paroi riche en **cellules musculaires**. Ces cellules musculaires permettent d'appliquer à cette paroi vasculaire un **tonus vasomoteur sympathique**

Ici la tension est **indépendante** du rayon et des propriétés élastiques du vaisseau

Ce tonus vasomoteur permet une régulation vasomotrice.



QCM :

Concernant les particularités liées au sang :

- A) Le sang est une solution vraie.
- B) Le plasma s'obtient par sédimentation avec anticoagulant.
- C) Le sérum s'obtient par sédimentation sans anticoagulant.
- D) Le sang est un fluide non-newtonien
- E) Les réponses A B C D sont fausses.

REPONSE :

B / C / D

QCM :

Concernant le sang :

- A) Une hématicrite normale vaut environ 25 %.
- B) Le phénomène d'écrémage se passe dans les capillaires.
- C) Les globules rouges ne peuvent circuler dans les capillaires à cause de leur taille.
- D) La drépanocytose est une pathologie « des petits vaisseaux ».
- E) Les réponses A B C D sont fausses.

REPONSE :

D



QCM :

A propos du cours précédent :

- A) La section globale de l'aorte est plus petite que celle des capillaires.
- B) La loi de Laplace met en relation la tension et la pression.
- C) La loi de Hook met en relation la tension et l'élasticité.
- D) Les cellules musculaires des vaisseaux musculo-élastiques permettent de créer un tonus vasomoteur.
- E) Les réponses A B C D sont fausses.

REPNSE :

A / B / C / D



COURAGE

QCM 22 - Quelle est, en pascal, la chute de pression induite par un réseau capillaire sanguin suivant : $5 \cdot 10^9$ capillaires en parallèle, de rayon $4 \mu\text{m}$, de longueur $0,5 \text{ mm}$ et dont le débit sanguin global est égal à $3,84 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$? On considère une viscosité apparente égale à $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ dans ces conditions de circulation.

- A) 200
- B) 500
- C) 920
- D) 1300
- E) 3200




REPONSE :

A



Et voilà c'est finito

Merci à tous et courage pour la suite !

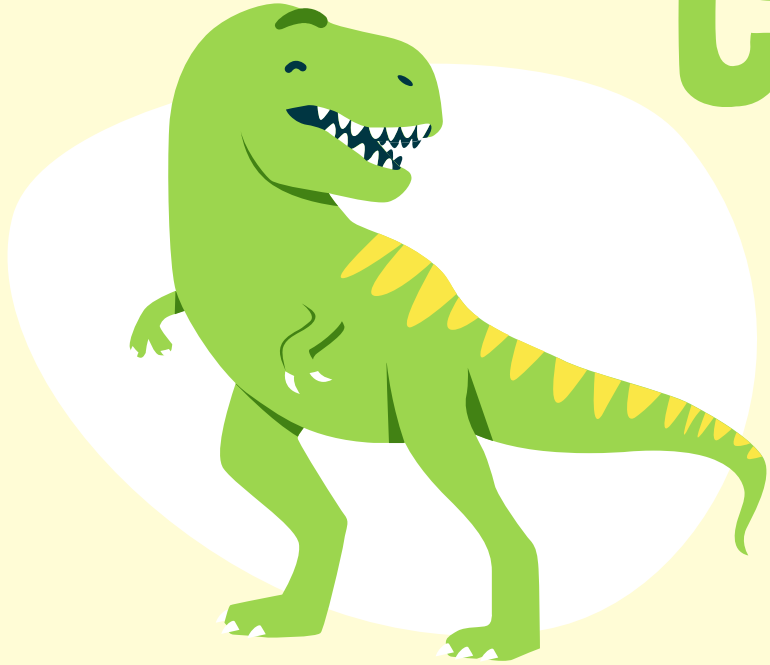
The background of the slide is a light yellow color, decorated with numerous colorful silhouettes of various dinosaurs and prehistoric plants. The dinosaurs are in shades of purple, green, orange, and blue, scattered across the page. The plants, including ferns and cycads, are in shades of green, blue, and orange. In the center, there is a large white oval containing the main title and subtitle.

La biophy de la circulation

Dernière partie

Présenté par mathis AKA
Diabethis

COURS 3 :

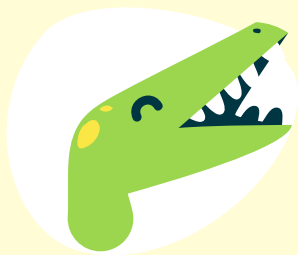


Sommaire :

- 0 intro à la biophysique circulatoire
- 1 statique d'un fluide
- 2 dynamique d'un fluide idéal
- 3 dynamique d'un fluide réel



MEET OUR DINOSAURS!



JENNA DOE

You can replace the
image on the screen
with your own one



JOHN JAMES

You can replace the
image on the screen
with your own one

WHERE DID DINOSAURS LIVE?



50,000

Despite being red, Mars is actually a cold place

650,000

Venus is the second planet from the Sun



WHERE DID DINOSAURS LIVE?

MARS

Despite being red, Mars is a cold place

MERCURY

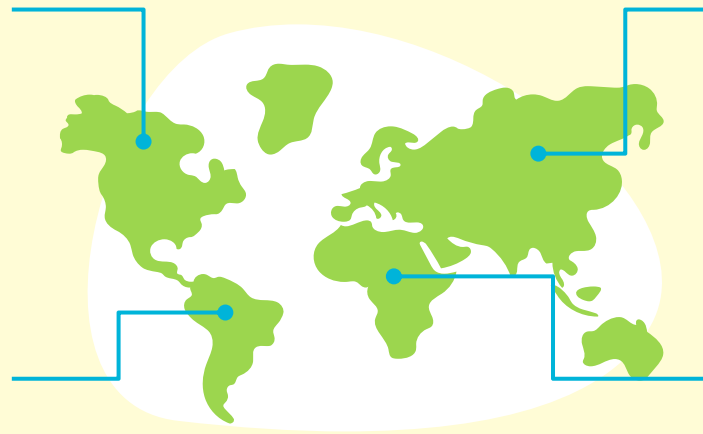
Mercury is the closest planet to the Sun

JUPITER

It's the biggest planet and a gas giant

SATURN

It's a gas giant and has several rings

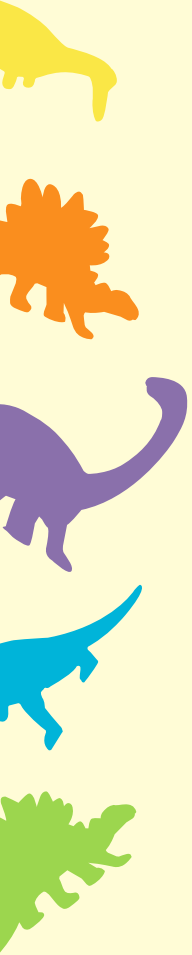
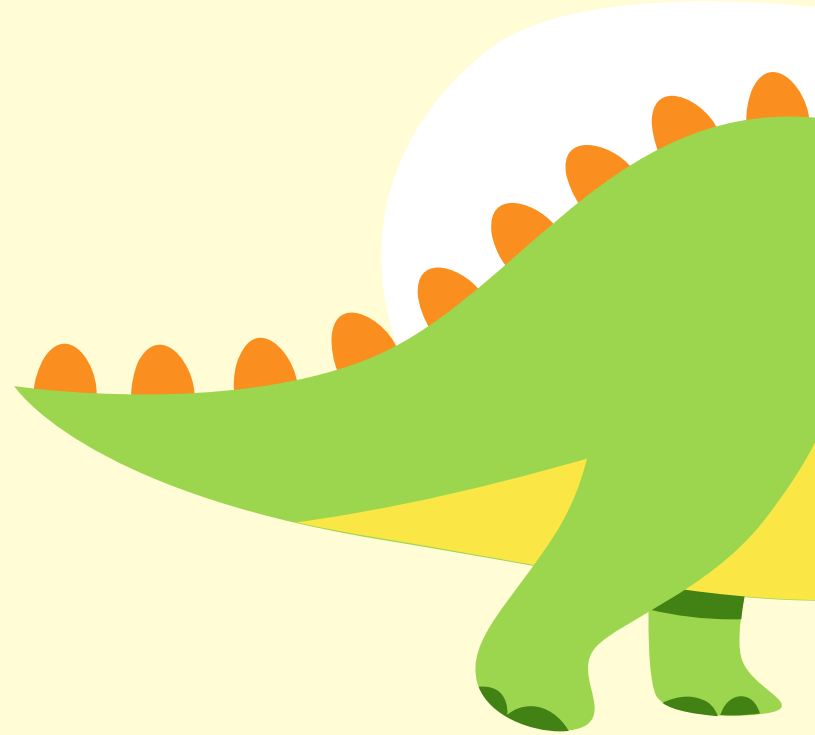


HOW TO COOK A TRICERATOPS EGG

01

VENUS

Venus has a beautiful name and is the second planet from the Sun. It's terribly hot



HOW TO COOK A TRICERATOPS EGG

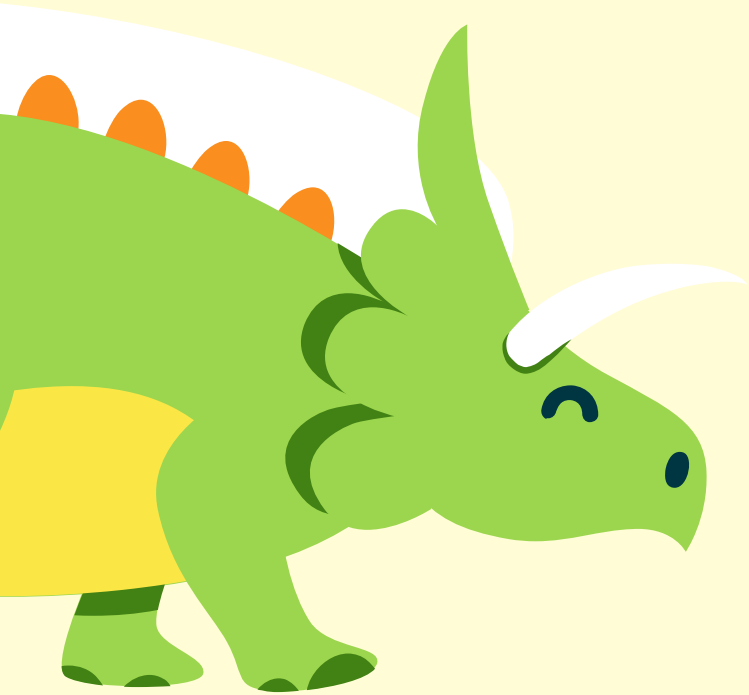
01



VENUS

Venus has a beautiful name and is the second planet from the Sun. It's terribly hot

HOW TO COOK A TRICERATOPS EGG



MERCURY

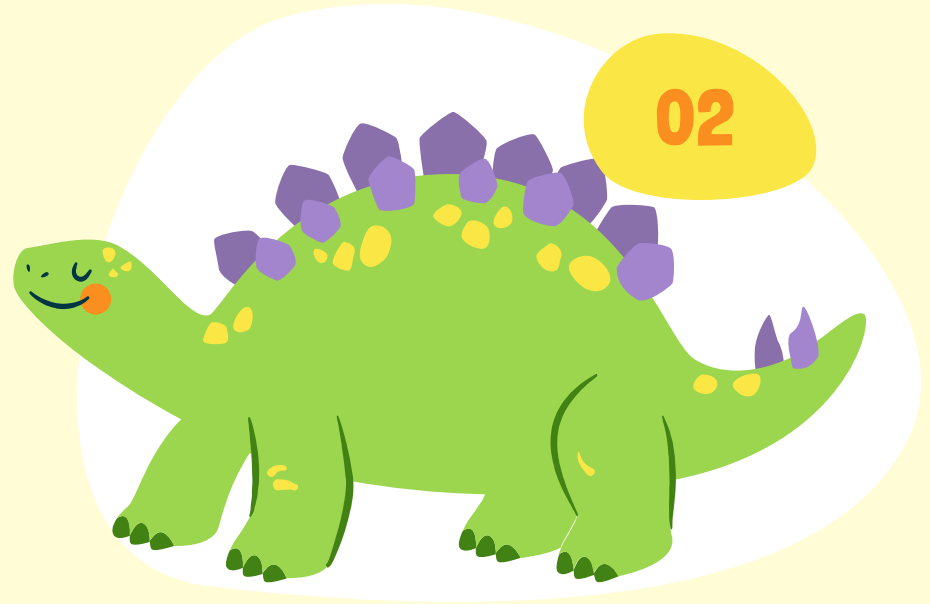
Mercury is the closest planet to the Sun and the smallest one in the Solar System



HOW TO COOK A STEGOSAUR EGG

VENUS

Venus has a beautiful name and is the second planet from the Sun. It's terribly hot





4,498,3000

Big numbers catch your
audience's attention



5,000,0000

Big numbers catch your audience's attention

A decorative border at the top and bottom of the page features various colorful silhouettes of dinosaurs, including a purple T-Rex, an orange Stegosaurus, a yellow Triceratops, a green Tyrannosaurus Rex, a blue Triceratops, an orange T-Rex, a green Tyrannosaurus Rex, and a purple Stegosaurus.

333,000.00

The Sun's mass compared to Earth's

9h 55m 23s

Jupiter's rotation period

386,000 km

Distance between Earth and the Moon

The background is a light yellow color with various colorful silhouettes of dinosaurs and plants scattered around. The dinosaurs are in shades of purple, blue, yellow, orange, and green. The plants are in shades of blue and orange. The text is contained within three white, rounded rectangular boxes.

386,000 km

Distance between Earth and
the Moon

333,000.00

The Sun's mass compared to
Earth's

9h 55m 23s

Jupiter's rotation period

THE DINOSAUR MUSEUM TICKETS

\$0

Mercury is the
closest planet to
the Sun

MERCURY

\$5

Despite being red,
Mars is actually a
cold place

MARS

\$10

Venus is the second
planet from the Sun
and is terribly hot

VENUS

THE DINOSAUR MUSEUM TICKETS

MERCURY

\$4

Mercury is the closest planet to the Sun

MARS

\$5

Despite being red, Mars is actually a cold place

VENUS

\$8

Venus is the second planet from the Sun and is terribly hot

SATURN

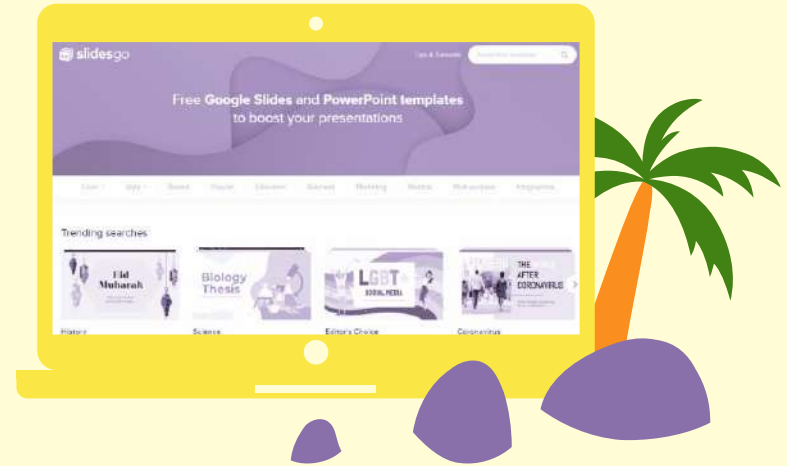
\$9

Jupiter is the biggest planet in the Solar System



DESKTOP SOFTWARE

You can replace the image on the screen with your own work. Just delete this one, add yours and center it properly



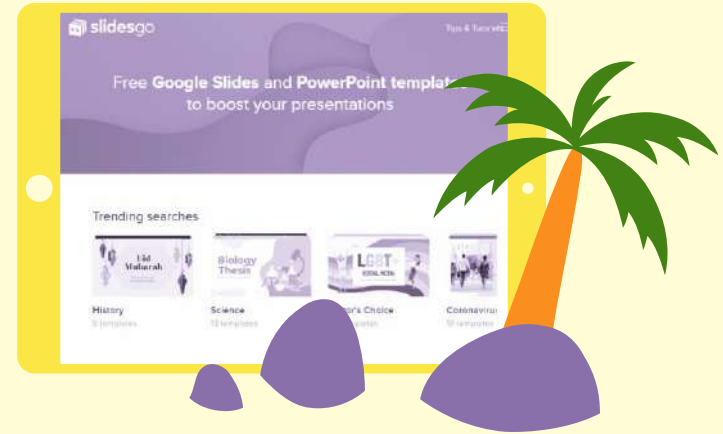


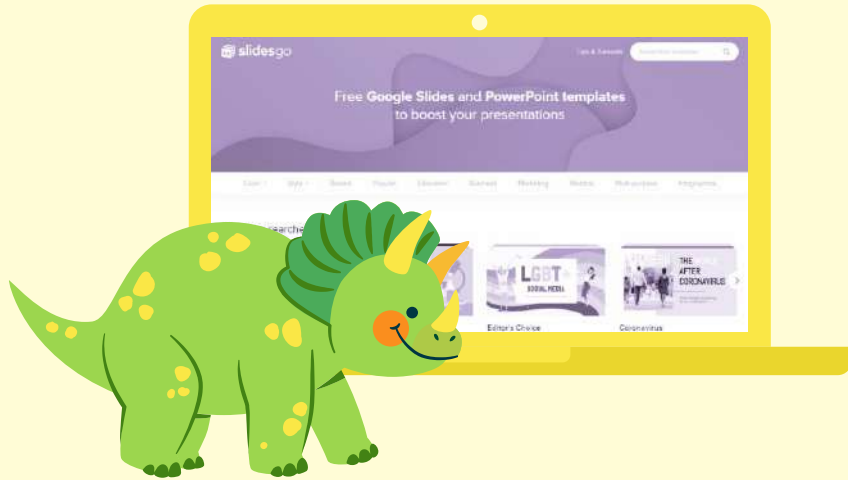
MOBILE WEBSITE

You can replace the image on the screen with your own work. Just delete this one, add yours and center it properly

TABLET APP

You can replace the image on the screen with your own work. Just delete this one, add yours and center it properly





NOTEBOOK

You can replace the image on the screen with your own work. Just delete this one, add yours and center it properly

THANKS!

DO YOU HAVE ANY QUESTIONS?

youremail@freepik.com

+91 620 421 838

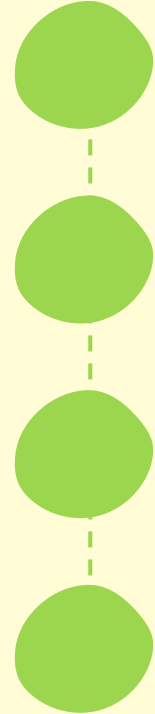
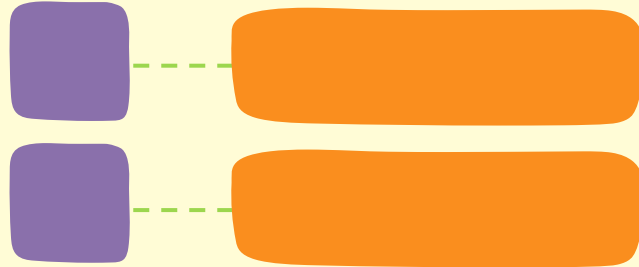
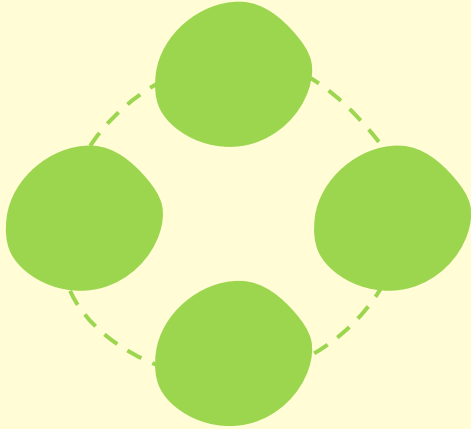
yourwebsite.com



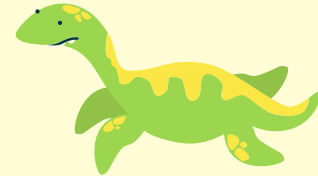
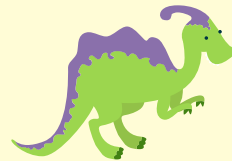
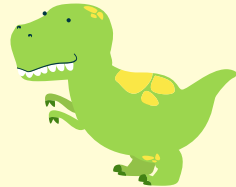
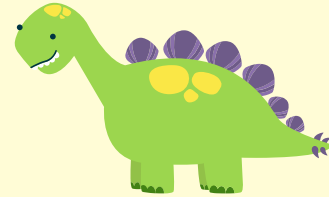
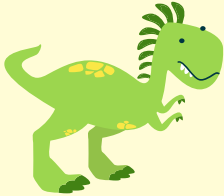
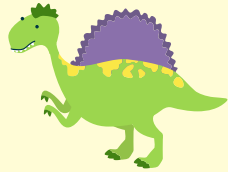
CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution

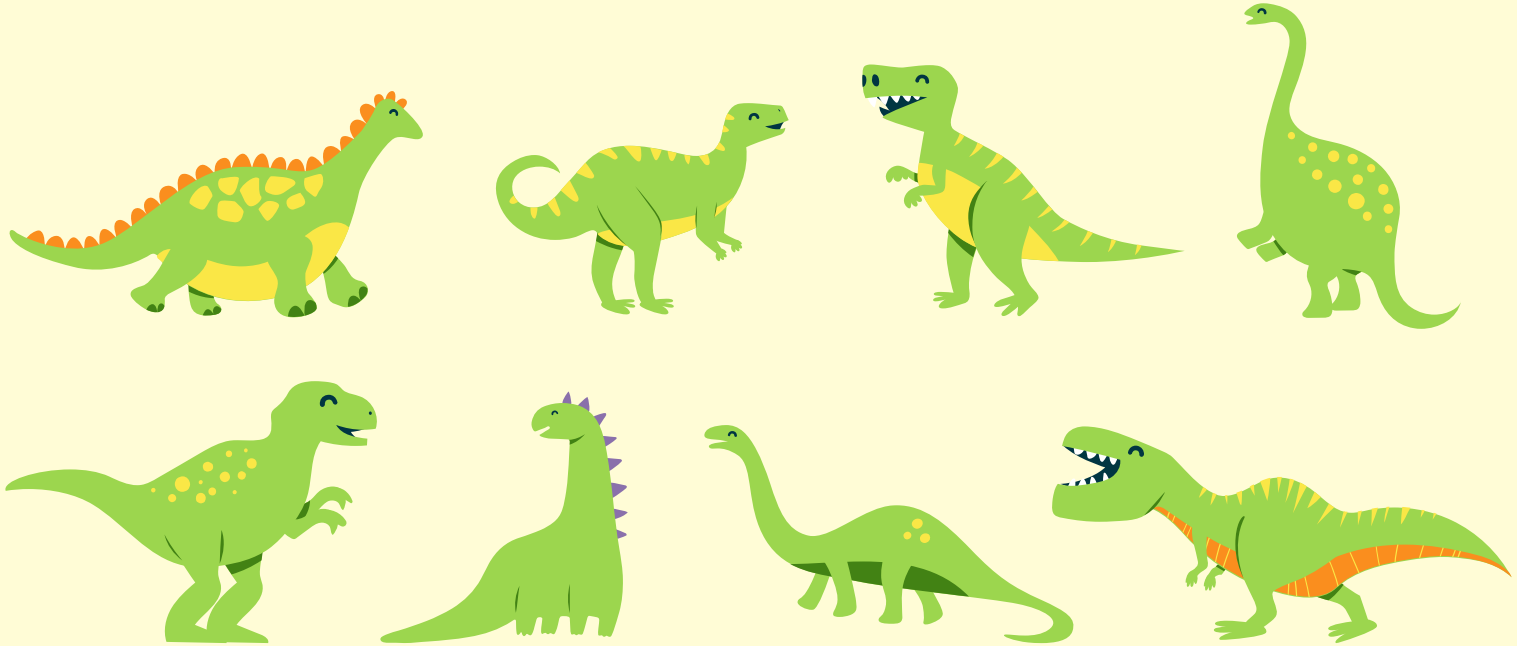
INFOGRAPHIC RESOURCES



ALTERNATIVE RESOURCES



ALTERNATIVE RESOURCES



ALTERNATIVE

ICONS

- Dinosaurs Icons Pack

VECTORS

- Hand drawn dinosaur collection
- Hand drawn dinosaur collection (I)

RESOURCES

PHOTOS

- Boy in dinosaur costume with toy
- Kid playing with toy dinosaurs
- Kid playing with toy dinosaurs (I)



RESOURCES

VECTORS

- Online Conference Video Calling
- Hand Drawn T-Rex Background
- Birthday Invitation Template
- Flat Dinosaur Pattern
- Dinosaur Pattern
- Hand Drawn Dinosaur Pattern
- Wild Dinosaurs Pattern
- Colorful Doodle Dinosaurs
- Hand Drawn Dinosaur Collection
- Dinosaur Collection

PHOTOS

- Side View Boy Playing
- Kid With Toy Dinosaurs



RESOURCES

VECTORS

- Dinosaur collection
- Dinosaur collection (I)

PHOTOS

- Boy in dinosaur costume playing at home
- Side view boy in dinosaur costume



Instructions for use

In order to use this template, you must credit [Slidesgo](#) by keeping the **Thanks** slide.

You are allowed to:

- Modify this template.
- Use it for both personal and commercial projects.

You are not allowed to:

- Sublicense, sell or rent any of Slidesgo Content (or a modified version of Slidesgo Content).
- Distribute Slidesgo Content unless it has been expressly authorized by Slidesgo.
- Include Slidesgo Content in an online or offline database or file.
- Offer Slidesgo templates (or modified versions of Slidesgo templates) for download.
- Acquire the copyright of Slidesgo Content.

For more information about editing slides, please read our FAQs or visit Slidesgo School:

<https://slidesgo.com/faqs> and <https://slidesgo.com/slidesgo-school>

Instructions for use (premium users)

As a Premium user, you can use this template without attributing [Slidesgo](#) or keeping the "Thanks" slide.

You are allowed to:

- Modify this template.
- Use it for both personal and commercial purposes.
- Hide or delete the "Thanks" slide and the mention to Slidesgo in the credits.
- Share this template in an editable format with people who are not part of your team.

You are not allowed to:

- Sublicense, sell or rent this Slidesgo Template (or a modified version of this Slidesgo Template).
- Distribute this Slidesgo Template (or a modified version of this Slidesgo Template) or include it in a database or in any other product or service that offers downloadable images, icons or presentations that may be subject to distribution or resale.
- Use any of the elements that are part of this Slidesgo Template in an isolated and separated way from this Template.
- Register any of the elements that are part of this template as a trademark or logo, or register it as a work in an intellectual property registry or similar.

For more information about editing slides, please read our FAQs or visit Slidesgo School:

<https://slidesgo.com/faqs> and <https://slidesgo.com/slidesgo-school>

Fonts & colors used

This presentation has been made using the following fonts:

Londrina Solid

(<https://fonts.google.com/specimen/Londrina+Solid>)

Roboto Condensed

(<https://fonts.google.com/specimen/Roboto+Condensed>)

#ffcd6

#fa8e1e

#9cd64e

#00b4d9

#fae746

#8a70ab

#003642

Storyset

Create your Story with our illustrated concepts. Choose the style you like the most, edit its colors, pick the background and layers you want to show and bring them to life with the animator panel! It will boost your presentation. Check out how it works.



Pana



Amico



Bro



Rafiki

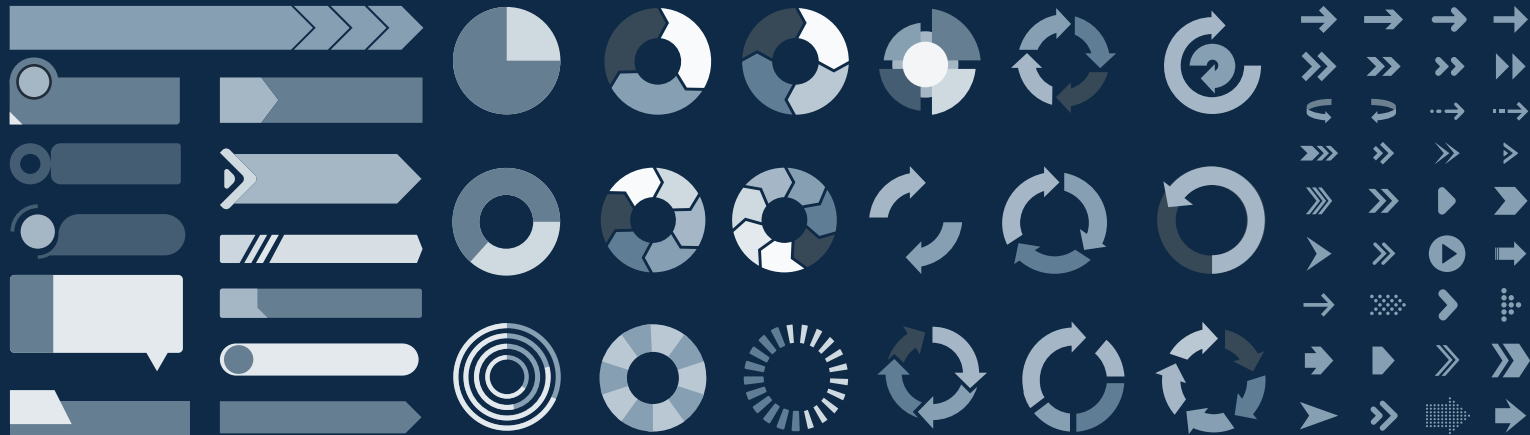


Cuate

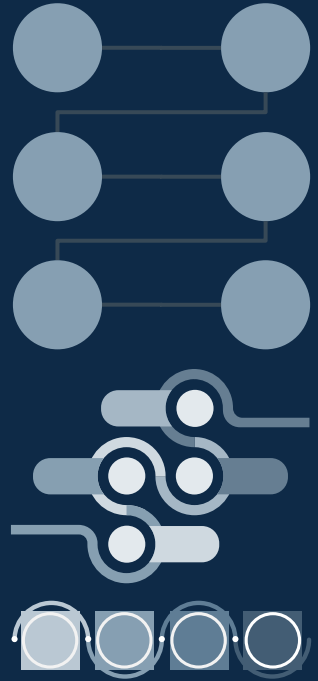
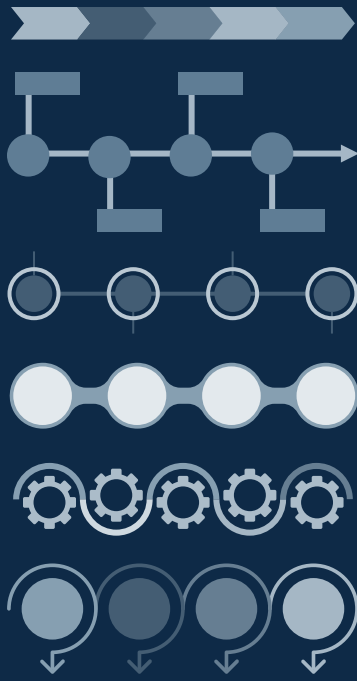
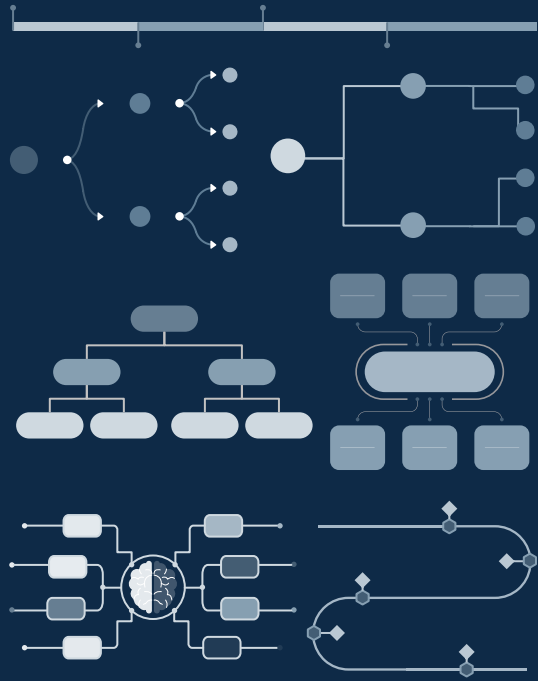
Use our editable graphic resources...

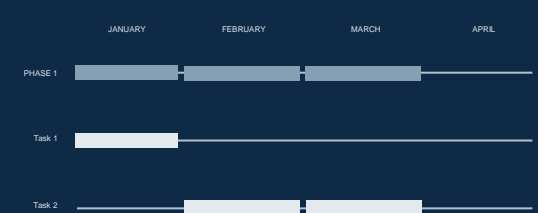
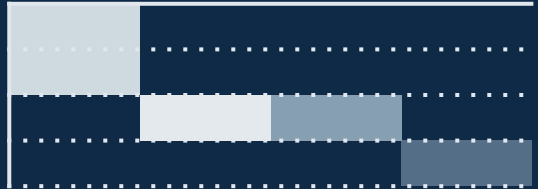
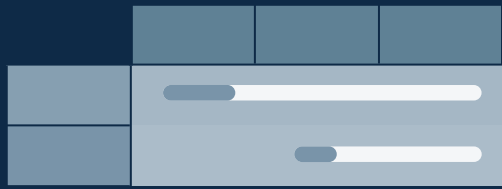
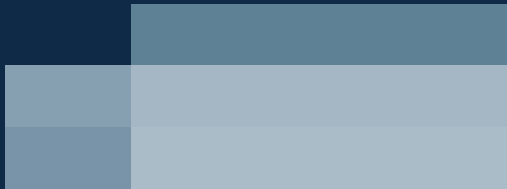
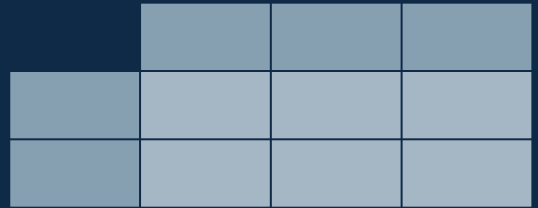
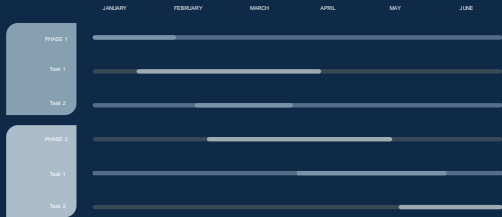
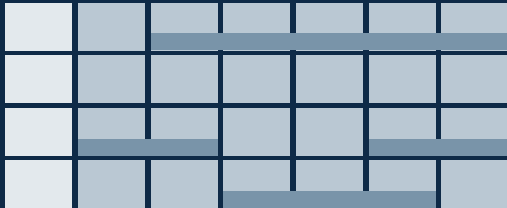
You can easily [resize](#) these resources without losing quality. To [change the color](#), just ungroup the resource and click on the object you want to change. Then, click on the paint bucket and select the color you want.

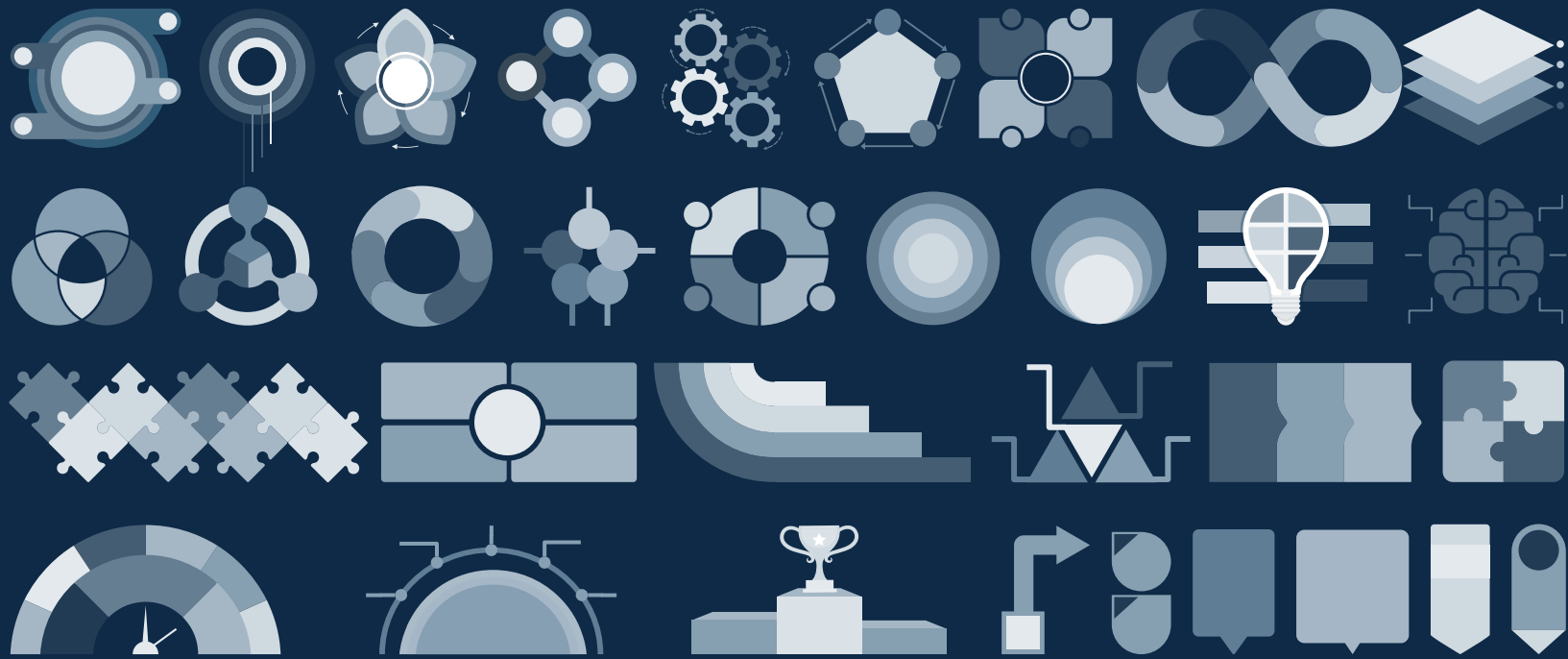
Group the resource again when you're done. You can also look for more [infographics](#) on [Slidesgo](#).

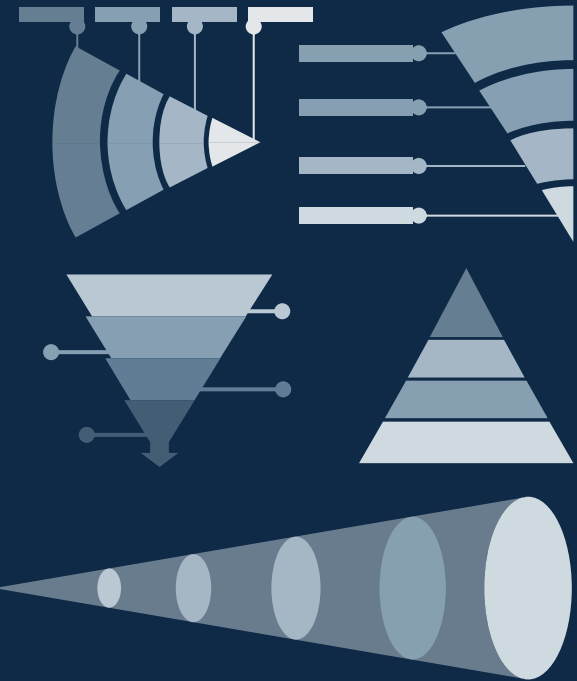
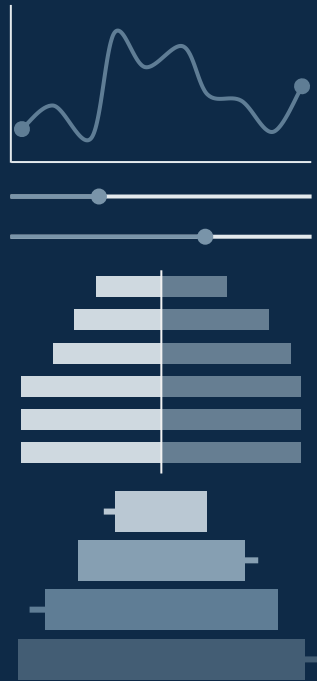
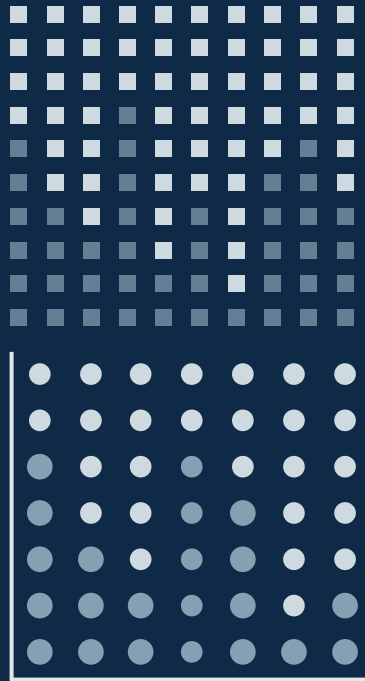












...and our sets of editable icons

You can resize these icons without losing quality.

You can change the stroke and fill color; just select the icon and click on the paint bucket/pen.

In Google Slides, you can also use Flaticon's extension, allowing you to customize and add even more icons.



Educational Icons



Medical Icons



Business Icons



Teamwork Icons





Nature Icons



SEO & Marketing Icons

