



Introduction au développement de jeu vidéo

GDE-101 - 30.03.2022



Changelog

- Rien :D
- Faut pas hésiter si jamais il y a quelque chose à changer.
 - Améliorer, ajouter, enlever, ...
 - Même si c'est mineur.



Retours sur le projet 2



Hall of Fame (?)





Des p'tits infos

- ... TODO

- Je vais probablement pas faire ce TODO avant le cours, du coup,

voici une **Bonnes blagues de matheux**

(parce qu'on est trop des geeks LMA000000000000 (:(:(:(:(:(: lol)

A la question " Combien font $2 + 3 ?$ " l'élève français répond $3 + 2$ car l'addition est commutative.
Il ne sais pas ce que vaut l'addition et ne comprend pas le sens de la question.

Vladimir Arnol d
Il n'y a pas de problème
Il n'y a que des professeurs.

Jacques Prévert
Chaque fois que je vois le nombre 1, j'ai envie de l'aider à s'échapper... Il a constamment à ses trousses, derrière, le zéro qui veut le rattraper et devant, toute la mafia des grands nombres qui le guettent.

Romain Gary
Les maths, c'est comme l'amour. Une idée simple mais qui peut parfois se compliquer.

Robert Drabek
A l'école, en algèbre, j'étais du genre Einstein. Mais plutôt Franck qu'Albert.

Phillippe Geluck
- Quelle est votre principale qualité ?
- Je suis très rapide en calcul mental.
- 23×547 ?
- 56

- Mais c'est faux !
- Oui mais c'est rapide !

Il y a trois sortes de mathématiciens : ceux qui savent compter et ceux qui ne savent pas.
Benjamin Doreca

En essayant continuellement, on finit par réussir. Donc plus ça rate, plus on a de chances que ça marche.
Les Showbiz
Les statisticiens partent chasser le canard. Leur chien court après un canard qui s'envole. Le premier statisticien lève son fusil et le vise, mais tire un peu trop haut. Le second lève à son tour son fusil et vise, mais tire un peu trop bas. Le troisième s'écrie alors : "On l'a eu !".

Un mathématicien déjeune au restaurant. Le serveur lui demande : "Fromage ou dessert ?". Le mathématicien répond "oui".

- Un mathématicien a été dévalisé commissaire.
 - Pas de traces des fractions ?
 - Non, le voleur a pris la tangente, mais il n'espérait pas attendre.
 - La porte a été défoncée en des n du bon sens, il y a des inconnues dans cette affaire, mais il ne pourra se soustraire à la justice.
- Marc Hillman*

- Tu veux une blague ?
- Ouï
- $6x^2 + 3x + 2$
- Je n'ai pas compris ?
- Normal, c'est du second degrés

L0000000000
0000000000

Deux choses sont infinies : l'univers et la bêtise humaine ; mais en ce qui concerne l'univers, je n'en ai pas encore acquis la certitude absolue.

Albert Einstein
L'abscisse est la cruelle Maîtresse de l'ordonnée. À Peine se sont-elles croisées qu'elles enfantent, baptisent et domicilient un petit point dont il faut reconnaître - à regret - qu'elles ne prennent aucun soin. L'abscisse en effet n'a de cesse que de rencontrer une nouvelle ordonnée (plus jeune, plus belle), à laquelle elle fera illico un nouveau petit point unique, qu'elle abandonnera comme le précédent, le vouant le plus souvent à la solitude paranoïaque des corps totalement ordonnés.

Marie Desplechin
Pascal combattait ses maux de tête avec des problèmes de géométrie ... Moi, je combattais la géométrie en feignant d'avoir des maux de tête ...

Tristan Bernard
A propos de l'intelligence artificielle :
Des algorithmes malins qui permettent à des machines crétines de résoudre des tâches complexes.
Cédric Villani
Ce qui est affirmé sans preuve peut être nié sans preuve.
Euclide d'Alexandrie
Géométrie politique : le carré de l'hypoténuse parlementaire est égal à la somme de l'imbécillité construite sur ses deux côtés extrêmes.

Pierre Dac
La théorie, c'est quand on sait tout et que rien ne fonctionne.
La pratique, c'est quand tout fonctionne et que personne ne sait pourquoi.
Albert Einstein
Rien n'est plus proche du vrai que le faux.
Albert Einstein

x² se promène dans la forêt et soudain il tombe. En se relevant, il perd son carré. Pourquoi ?
Il s'est pris une racine !

- Calcule la limite de sin(x)/n lorsque n tend vers l'infini.
- Facile! C'est six!
- Ah bon... ? Comment tu as fait ?

- Bah, j'ai simplifié par n ! AHAHAHAHAHAHA

Tous les mercredis, Pythagore, Neper, Descartes et Thalès jouent à la belote. Mais aujourd'hui, Descartes qui devait amener le jeu se fait attendre. Pythagore s'exclame : « Comment on va faire pour jouer ? Il nous faut des cartes ! »

La maîtresse : "Combien de fois peut-on soustraire 7 de 83, et combien reste-t-il à la fin ?".
Toto : "On peut le faire autant de fois qu'on le veut, et il reste 76 à chaque fois."

Les mathématiques sont la seule science où on ne sait pas de quoi on parle ni si ce qu'on dit est vrai.
Bertrand Russe!

Comtesse, notre amour est construit selon le théorème de Thalès : Quand nous sommes horizontaux et parallèles, les transversales de la passion nous transpercent, et nos segments correspondants en sont merveilleusement proportionnels.
Les Luthiers

Le volume d'une pizza de rayon z et d'épaisseur a est : pi.z.z.a

Quelle est la différence entre un diamètre et un rayon ?
Un rayon !

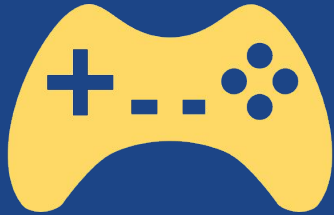
IR a été inventé pour combler les trous de Q.
MDRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR
Sergey Bernikov

L'amour c'est comme l'arithmétique : ça commence par un Bézout, on s'envoie Euler dans Lagrange, et ça finit par des Gauss.

Un mathématicien se réveille et sent de la fumée. Il sort dans le couloir et voit des flammes. Il réfléchit un moment et s'exclame : "Ah ! Il existe une solution !" Puis il retourne se coucher.
On pose les questions suivantes à un physicien et à un mathématicien : « Supposons que vous marchez près d'une maison en feu ; vous voyez une bouche d'incendie et un tuyau d'arrosage qui n'y est pas lié. Que faites-vous ? »
Le physicien : « Je lie le tuyau à la bouche d'incendie, j'active la sortie d'eau, et j'éteins le feu. »
Le mathématicien : « Je lie le tuyau à la bouche d'incendie, j'active la sortie d'eau, et j'éteins le feu. »
Puis on leur pose cette question : « Supposons que vous marchez près d'une maison ; vous voyez une bouche d'incendie et un tuyau d'arrosage qui y est lié. Que faites-vous ? »
Le physicien : « Je continue ma marche, puisqu'il n'y a pas de problème à résoudre. »
Le mathématicien : « Je déconnecte le tuyau de la bouche d'incendie et je mets le feu à la maison, réduisant le problème à un cas précédemment résolu. »



Points clés



Jouer, c'est progresser

Il ne faut pas hésiter à jouer à pleeein de jeux pour apprendre à en créer !



Le GDD est important

Une feuille de route permet de ne pas se perdre.



Do-cu-men-ter !

Prendre des notes et noter les étapes importantes lors des *playtests* et autres.



Des questions ?

discord.gg/8tVCZJG



Par écrit : canal #en-direct

Par oral : demander la parole
dans #en-direct





La Programmation



Ne fuyez pas, pauvres fous.





SPOILER

Soit en ligne :

<https://repl.it/languages/lua>

- Facile et rapide.
- On vous recommande ceci pour cette semaine de cours.

Soit en le téléchargeant :

<https://studio.zerobrane.com/>

- Demande un peu plus de maîtrise.
- Permet de faire un peu plus de choses.



Plan

Structures de contrôle

Projet !

Le Lua

Exercices en direct !





C'est quoi programmer ?

- La bonne vieille analogie de la recette de cuisine...



- En entrées, des ingrédients (variables, entrés, “inputs”).
- En sortie, un plat (sorties, “outputs”).
 - Seule différence : idéalement, c'est toujours le même résultat !

La
programma-
tion, c'est
appliquer
des
éléments les
uns après
les autres.



Un peu de jargon...

- Langage de programmation : Notation conventionnelle pour faire tourner un algorithme.
 - Langage compilé : L'ordinateur reçoit un truc déjà cuisiné qui ne peut pas être modifié.
 - Langage de script : L'ordinateur lit "au même rythme" que l'humain.
- Variable : Un nom associé à une valeur.
 - Constante : La même chose, mais qui est bloqué.
- Type de donnée ("data type") :
 - Booléen ("bool") : "Vrai" ou "Faux".
 - Nombre ("int") : Un nombre entier.
 - Nombre ("float") : Un nombre réel.
 - Chaîne de caractères ("string") : Du texte.





On respire





Structures de contrôle



Trois pour les gouverner toutes





Structurer pour mieux régner ?

- Un programme peut (doit ?) être influencé par des éléments extérieurs.
- On peut vouloir voir une action se produire dans un ordre précis.
 - E.g., "D'abord je bois la potion, ensuite je gagne de la vie, ensuite je n'ai plus la potion".
- On peut vouloir voir une action se produire uniquement sous certaines conditions.
 - E.g., "Si j'ai une potion, alors je peux me soigner, sinon, je ne peux pas me soigner".
- On peut vouloir voir une action se produire plusieurs fois.
 - E.g., "Tant que je n'ai pas regagné ma vie, je bois la potion".



Les
explications
suivantes
s'appliquent
à tous les
langages de
programma-
tion.





Trois structures principales



La séquence

Une chose après
l'autre.



La condition

Si une condition, alors
une action, sinon, une
autre action.



La boucle



Le Lua



On dirait de l'elfique





C'est quoi ?

- Langage de script.
- Langage embarqué.
 - Particulièrement apprécié pour l'embarqué, le développement réseau et les jeux vidéo.
- Utilisé dans de nombreux jeux !
 - Transformice, World of Warcraft, Roblox, Garry's Mod, ...
- Utilisable pour PICO-8, mais aussi CryENGINE et LÖVE.
 - Futurs cours ?
- Facile à prendre en main, facile à comprendre et à utiliser.



Pour PICO-8,
le Lua utilisé
est “allégé”.

Pour
apprendre le
Lua, on va
essayer de
s’y tenir.



Exercices en direct !

Alors en quoi consiste cette mission... Quête... Chose ?





Comment l'utiliser ?

Soit en ligne :

<https://repl.it/languages/lua>

- Facile et rapide.
- On vous recommande ceci pour cette semaine de cours.

Soit en le téléchargeant :

<https://studio.zerobrane.com/>

- Demande un peu plus de maîtrise.
- Permet de faire un peu plus de choses.

Essayez de
faire des
essais en
même
temps que
les slides !
Ouvrez le
site Internet
et suivez !



ZeroBrane a
un chouette
tutoriel
intégré si
vous voulez
le suivre !





La tradition

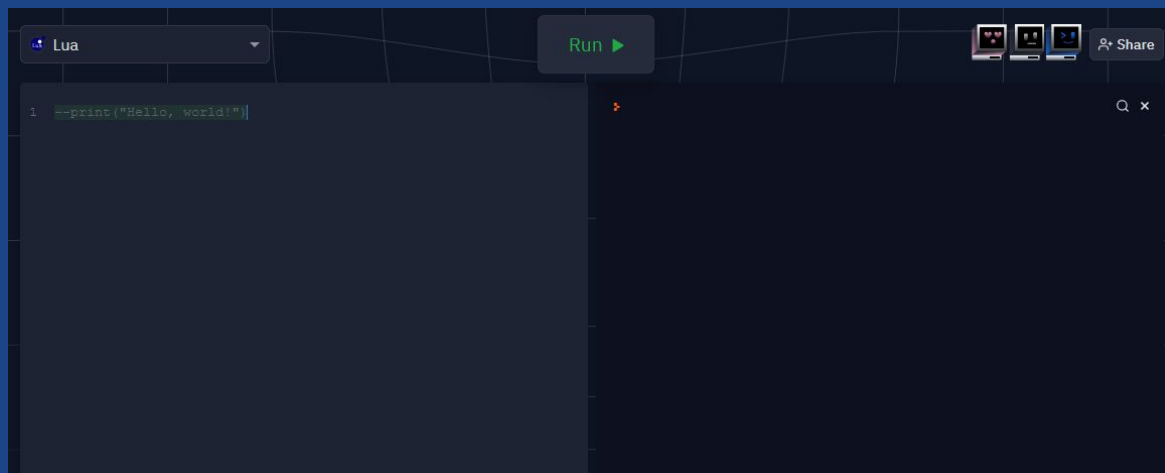
- Tapez `print("Hello, world!")`.

The screenshot shows a web-based Lua IDE interface. At the top left, there is a dropdown menu labeled 'Lua'. In the center, there is a green 'Run' button with a play icon. At the top right, there are three small icons representing different devices (a smartphone, a tablet, and a laptop) and a 'Share' button. The main area is split into two panels. The left panel is a code editor with a dark background, containing a single line of code: `1 print("Hello, world!")`. The right panel is a console or output window, also with a dark background, displaying the output: `Hello, world!`. There is a search icon and a close icon in the top right corner of the console panel.

- Si ça vous quelque chose dans la partie de droite, bravo !

Vous vous rappelez du “documentez” ?

- Les commentaires seront un élément des plus importants lorsque vous allez taper du code.
- Pour écrire un commentaire en Lua, il suffit de commencer la ligne avec `--` :



The screenshot shows a dark-themed IDE window titled "Lua". At the top, there is a "Run" button with a green play icon and a "Share" button. The main editor area contains a single line of code: `1 --print("Hello, world!")`. The code is commented out, and the output pane on the right is empty, illustrating that commented code does not execute.

- Ça n’affiche plus rien !



Les variables

- Les variables, c'est ce que vous allez utiliser tout le long de votre carrière de programmation.
- Pour créer une variable, il suffit de faire `nom_de_la_variable` ... Et c'est tout !
 - Bon, pas exactement.
- Pour créer une variable et/ou en modifier le contenu, il faut utiliser un seul égal : `nom_de_la_variable = 21`.

```
Lua Run Share  
1 nom_de_variable = 21  
2 print(nom_de_variable)  
21
```

- Une bonne pratique : mettre `local` devant la variable, mais on en reparle.



Quelques opérations...

- Les variables, c'est bien, mais on en fait quoi ?
- En programmation, on fait beaucoup de MATHS.
 - Comme sur une calculette mais en plus long.
- Les opérations possibles :
 - Négation : $-a$
 - Addition : $a + b$
 - Soustraction : $a - b$
 - Multiplication : $a * b$
 - Division entière : a / b
 - Exemple : $5 / 2 == 2 !$
 - Reste de la division entière (modulo) : $a \% b$
 - Exemple : $5 \% 2 == 1 !$
 - Exponentiation : $a ^ b$



Exercice !

Créer un programme, avec une variable qui contient un nombre entre 2 et 10.

Multiplier dans une nouvelle variable ce nombre par 2, et ajouter le chiffre 5.

Enfin, affichez le résultat avec `print(variable_finale)`



Vous venez de faire un flux

- C'est rigolo, mais pas incroyable non plus... On se souvient des conditions ?
- En Lua, une condition se fait avec `if <condition> then <action(s)> end`.
- S'il faut faire un choix, alors c'est `if <condition> then <action(s)> else <autre(s) action(s)> end`.

The screenshot shows a Lua code editor interface. At the top left, there is a dropdown menu labeled 'Lua'. To its right is a 'Run' button with a green play icon. Further right are three small icons representing different devices (a smartphone, a tablet, and a laptop) and a 'Share' button with a plus icon. The main area is split into two panes. The left pane contains the following Lua code:

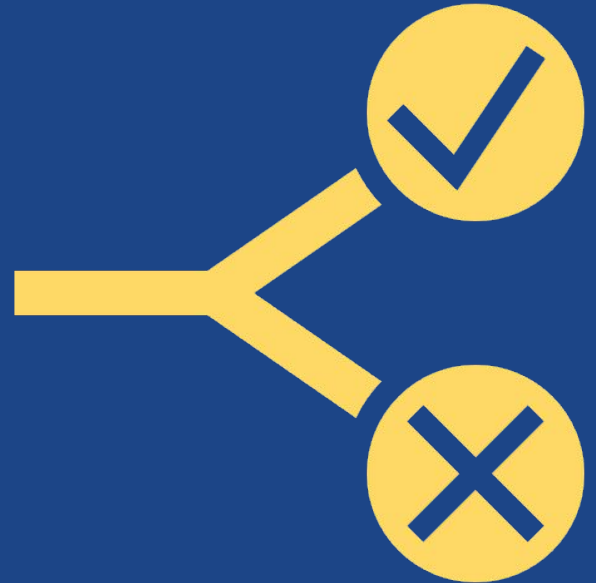
```
1 mon_age = 55
2
3 if mon_age > 18 then
4   print("Tu es majeur.e !")
5 else
6   print("Tu es mineur.e !")
7 end
8
```

The right pane shows the output of the code: "Tu es majeur.e !" followed by a small red cursor icon. A search icon and a close 'x' icon are visible in the top right corner of the output pane.



Les opérateurs de relation

- En gros, les trucs pour comparer.
 - a strictement plus petit que b : $a < b$
 - a strictement plus grand que b : $a > b$
 - a plus petit ou égal à b : $a \leq b$
 - L'autre sens : $a \geq b$
 - a strictement égal à b : $a == b$
 - a strictement pas égal à b : $a \neq b$





Les opérateurs logiques !

- Pour pouvoir combiner plusieurs conditions !
 - E.g., Est-ce que la touche haut OU la touche bas est pressée ?
Est-ce que mon personnage est assez fort ET assez résistant ?
- Les réponses sont uniquement vrai (1 ou true) ou faux (0 ou false).
- Trois opérateurs :
 - Et : a and b
 - Ou : a or b
 - Non (le contraire de) : not a
- Petite astuce : il s'agit de calcul booléen !
 - On lit de gauche à droite : pour un "et", le premier "faux" pousse le résultat à "faux" ; pour un "ou", le premier "vrai" pousse le résultat à "vrai".
 - Ci-contre : les "tables de loi".

Table de la loi ET		
b\ a	0	1
0	0	0
1	0	1

Table de la loi OU		
b\ a	0	1
0	0	1
1	1	1



J'ai perdu tout le monde ?





Exercice !

Petit programme, qui prend en
entrée votre âge :

```
variable = io.read()
```

Puis qui indique si vous êtes
majeur.e à Madagascar (21
ans), sinon en Algérie (19 ans),
sinon en Suisse (18 ans), sinon
répond que vous êtes mineur.e.

Vous pouvez aussi utiliser
`elseif` !



Et on boucle !

- Dernière structure dont on avait parlé, les boucles !
 - Attention aux boucles infinies...

```
x = 0
while x < 5 do
  print(x)
  x += 1
end
```

```
x = 0
repeat
  print(x)
  x += 1
until x > 4
```

```
for i=0, 4, 1 do
  print(i)
end
```

- Les boucles ci-dessus font la même chose !



Exercice !

Une boucle, qui demande à l'utilisateur de taper le chiffre 81, jusqu'à ce que la lettre entrée soit effectivement 81.



Bonus !





Les chaînes de caractères

- Également appelées `string` en anglais.
- Comme une variable normale, avec des guillemets :
`texte = "Des trucs là-dedans."`
- Pour fusionner du texte, il faut utiliser deux points : `..`
 - Exemple : `print("Voici ".." un ".." texte")`
- On peut calculer la longueur d'un texte avec `#`.

```
Lua Run Share
```

```
1 texte = "Ceci est une dédicace !"
2
3 print("Le texte est : "..texte)
4 print("La longueur du texte est "..#texte..".")
```

```
Le texte est : Ceci est une dédicace !
La longueur du texte est 24.
```



Des tableaux pour s'organiser

- Un tableau (table), c'est une variable qui contient d'autres variables (ou constantes).
 - Utilisation : `tableau = {1, 2, 3}`.
- Pourquoi c'est utile ? Car on peut nommer les variables !
 - Exemple :

```
joueur = {}  
joueur.vies = 5  
print(joueur.vies)
```
 - On peut aussi utiliser `joueur["vie"]`.
- On utilise `#` pour avoir la taille du tableau.





Parcourir les tableaux

- Un tableau peut être parcouru avec... Une boucle !
 - Exemple :

```
for k,v in pairs(x) do
  print(k.." = "..v)
end
```
- Le tableau peut également être utilisé pour des séquences !
 - Très pratique pour parcourir un inventaire, par exemple.

```
Lua Run ▶ Share
```

```
1 tableau = {"a", "b", "c", "d", "e"}
2 for i=1,#tableau do
3   print("tableau["..i.."] = "..tableau[i])
4 end
5
```

```
tableau[1] = a
tableau[2] = b
tableau[3] = c
tableau[4] = d
tableau[5] = e
```




Fonctions et économie

- Permet de ranger des bouts de code réutilisables !
- En gros, programme dans un programme.

```
function multiplier(x1, y1)
    return x1 * y1
end
```

- Prenez l'habitude de ranger !



Des questions ?

discord.gg/8tVCZJG



Par écrit : canal #en-direct

Par oral : demander la parole
dans #en-direct





Programmation - Projet 3

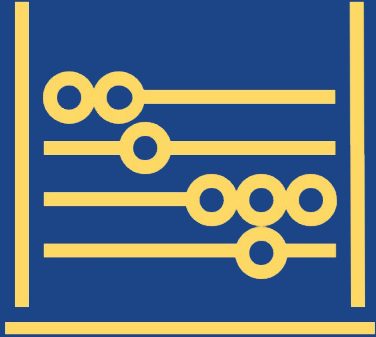


Les bonnes bases





L'un, l'autre, les deux



Plus ou moins

Deviner le bon nombre en un minimum de coups.



Pendu

Deviner le mot en un minimum de coups.



Plus ou moins

Un classique !



Les règles de base !

- L'ordinateur sélectionne un nombre au hasard entre 1 et 100.
- Le·la joueur·euse doit trouver le bon nombre le plus vite possible.
 - Technique cool : la recherche dichotomique !
- Comment ?
 - Le·la joueur propose un nombre.
 - L'ordinateur répond si c'est strictement plus ou si c'est strictement moins.
 - Et on boucle jusqu'à trouver le bon nombre.



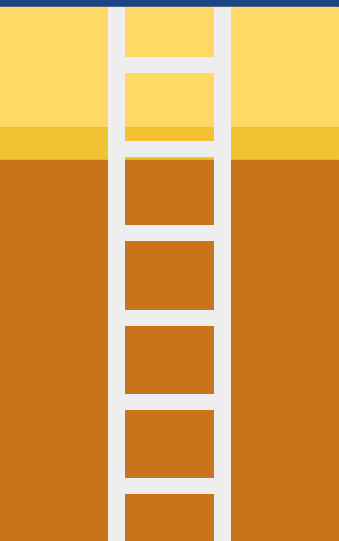
Modifications possibles

- Choisir le niveau de difficulté.
 - Un nombre entre 1 et $\langle N \rangle$.
 - Un nombre entre $-\langle N \rangle$ et $\langle N \rangle$.
 - Limiter le nombre de tours possibles.
 - ...
- Ajouter plusieurs joueur·euse·s.
- Ajouter un tableau des scores.
- ...



Pendu

Manipulation de ficelle





Les règles de base !

- L'ordinateur choisit un mot au hasard.
- Le·la joueur·euse doit trouver le mot en 10 (ou 11) coups.
 - Technique cool : l'analyse par fréquence !
- Comment ?
 - Le·la joueur propose une lettre.
 - L'ordinateur montre les lettres du mot si le mot contient la lettre, ajoute une barre au pendu sinon.
 - Et on boucle jusqu'à trouver le mot ou bien ne plus avoir de coups disponibles.



Modifications possibles

- Choisir le niveau de difficulté.
 - Longueur du mot.
 - Rareté du mot.
 - Mot ou phrase.
 - ...
- Ajouter plusieurs joueur·euse·s.
- Ajouter un tableau des scores.
- Ajouter des graphismes !
- ...



Petit rappel...

- Les projets ne sont pas obligatoires, mais peuvent vous aider à progresser.
 - Si vous rendez, on jette un oeil de toute façon.
- N'hésitez pas à partager vos créations !
 - Avoir des retours de Nombre de participants : 280, c'est plus intéressant qu'avoir des retours de trois personnes.
 - Sur Moodle, le forum Discussions, sur Discord, le channel #projets.
- N'hésitez pas à donner un avis sur les créations !
 - Tout avis est bon à prendre tant qu'il est respectueux.
 - Les "J'aime bien"/"J'aime pas", c'est *aussi* utile, tant que c'est construit un minimum.



Des questions ?

discord.gg/8tVCZJG



Par écrit : canal #en-direct

Par oral : demander la parole
dans #en-direct



Merci de votre attention !

discord.gg/8tVCZJG

Par écrit : canal #en-direct

Par oral : demander la parole
dans #en-direct

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