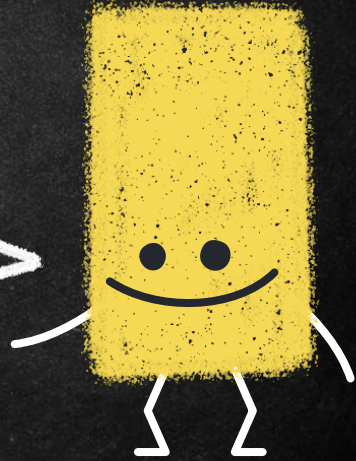


COURS 1

INTRO ERGO IHM

CATHERINE CLÉDER
ENSIM 3A INFO – 21-22



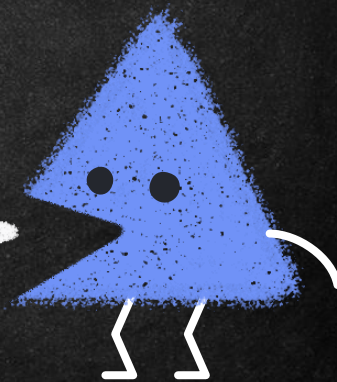
IHM ? QUESAKO ?

→ IHM

- Interface Homme Machine
- Interactions Homme Machine

→ Autres dénominations :

- Communication Homme Machine
- Dialogue Homme Machine
- Interaction Personne Machine
- Interaction Personne Système



DÉFINITIONS

3

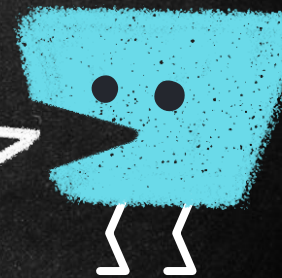
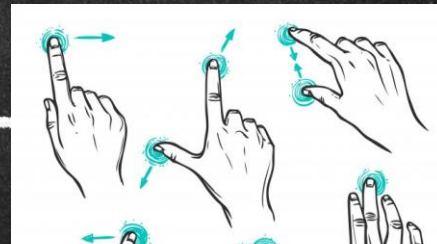
Interface homme machine

Ensemble de **dispositifs matériels & logiciels** permettant à un utilisateur d'interagir avec un syst numérique



Interaction homme machine

Ensemble des **actions** permettant la communication entre un syst numérique et son utilisateur



PRISE EN COMPTE DE L'UTILISATEUR

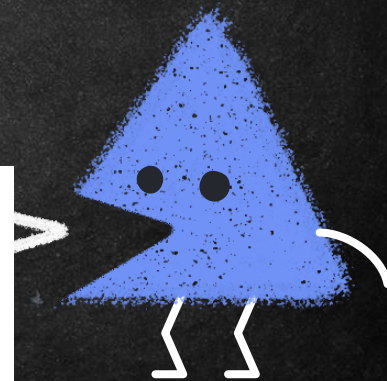
→ Approche technocentrée : centrée sur les capacités de la machine

- Le concepteur est à l'aise,
- Mais l'utilisateur doit s'adapter



→ Approche anthropocentrée : centrée sur les besoins / capacités de l'utilisateur

- A la machine de s'adapter
- L'utilisateur est à l'aise



3A INFO & 4A IPS

UI
(User Interface)



UX
(User Experience)



Open top, shake
vigorously



Pray it doesn't get
all over you

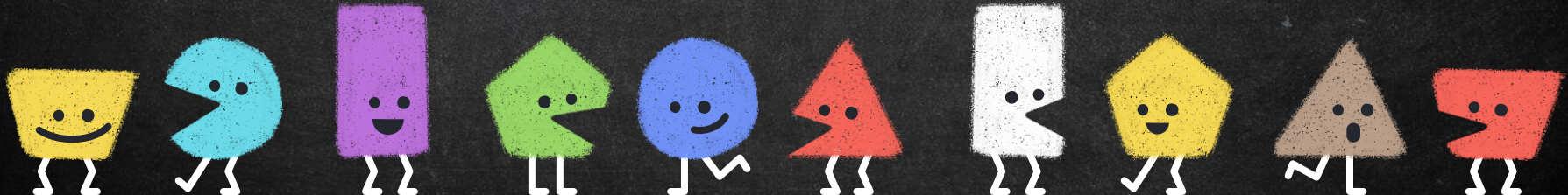


Open top



Squeeze out
desired amount

5A IPS



ADAPTER L'IHM (1)

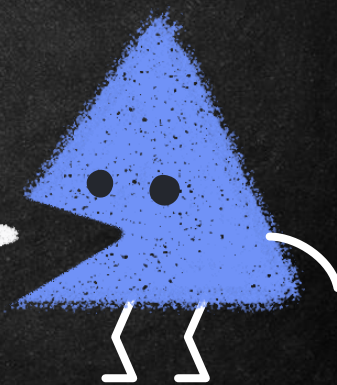
→ Aux caractéristiques de l'utilisateur

- Physiques : âge, handicap, taille
- Connaissances et expériences : en informatique ou sur le logiciel
- Socioculturelles : dates, sens d'écriture, signification des couleurs

Chance, bonheur
Bonne fortune



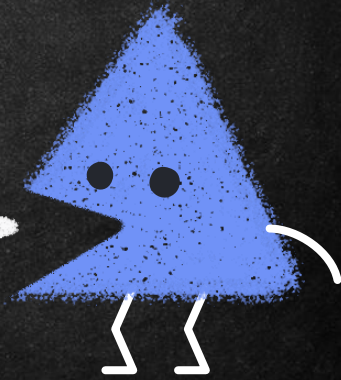
Danger
Urgence



ADAPTER L'IHM (2)

→ Au contexte

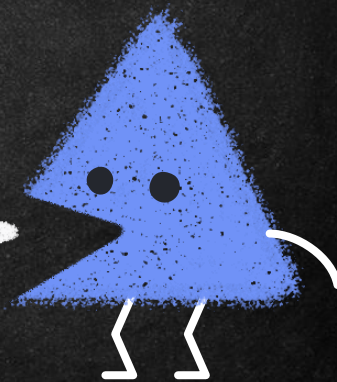
- Grand public / loisirs / industrie / systèmes critiques



ADAPTER L'IHM (2)

→ Au contexte

- Grand public / loisirs / industrie / systèmes critiques



ADAPTER L'IHM (2)

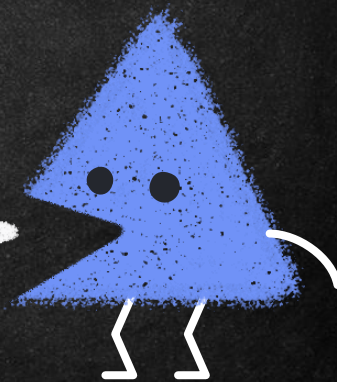
→ Au contexte

- Grand public / loisirs / industrie / systèmes critiques



→ Caractéristiques de la tâche

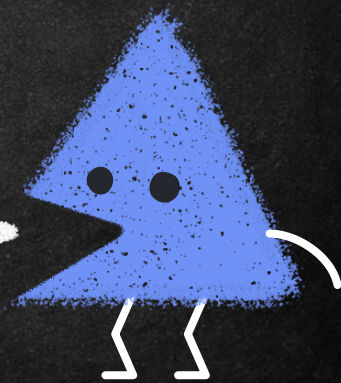
- Usage occasionnel, régulier, quotidien
- Risquée, contraintes de temps, contraintes d'environnement



ADAPTER L'IHM (3)

→ Contraintes techniques

- Plateformes
- Mémoire / bande passante
- Ecrans, capteurs, ...
- Réutilisation ancien code



ERGO DES IHM = PLURIDISCIPLINAIRE

→ Informatique

Génie logiciel, systèmes, IA, parole, etc.

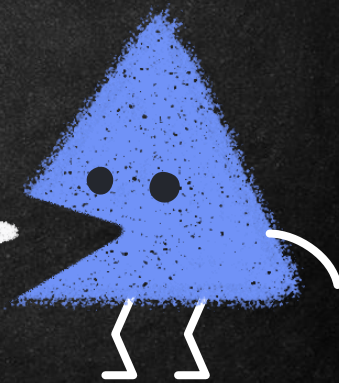
→ Psychologie cognitive, ergonomie

→ Sciences de l'éducation, didactique,

→ Sociologie, linguistique

→ Communication, design, graphisme

→ Etc.



MATCH

A yellow, round, textured character with two black dots for eyes and a curved line for a smile. It has two thin white legs.A yellow arrow pointing to the right, followed by the text "Ergonomie ?".

→ Ergonomie ?

A blue, angular, textured character with two black dots for eyes and a wide, open mouth. It has two thin white legs.A yellow arrow pointing to the right, followed by the text "Design ?".

→ Design ?

MATCH

→ Ergonomie ?

→ Design ?



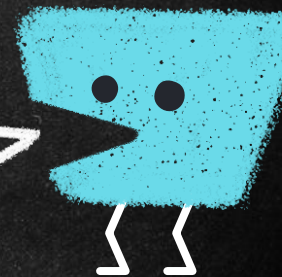
MATCH

→ **Ergonomie** ?

« Scientifique »
n'évolue qu'avec de
nouvelles avancées
des sciences

→ **Design** ?

Dépendant de la
mode



IDÉES REÇUES SUR L'ERGONOMIE

C'est facile

FAUX

- Difficile, long, couteux

C'est une opération esthétique de l'écran

FAUX

- Nécessite une approche précoce, méthodique, itérative, expérimentale

C'est seulement une affaire de gout, de bon sens, d'intuition

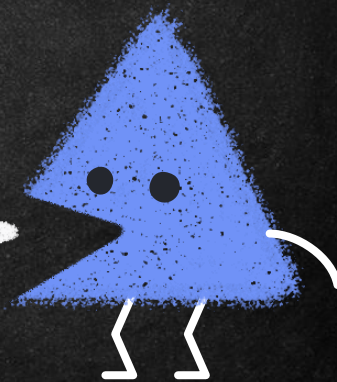
FAUX

- Des règles à respecter, qui ont des sources scientifiques

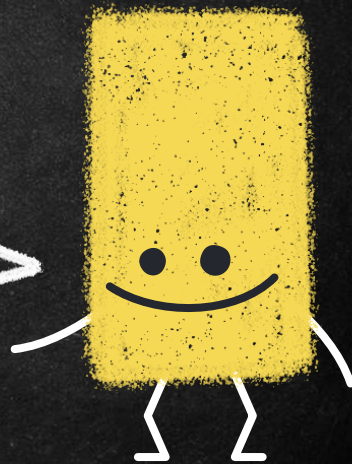
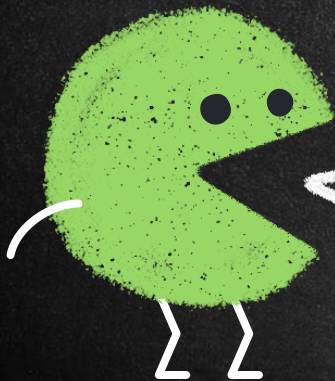
Il existe une méthode miracle

FAUX

- Des points de repères théoriques et expérimentaux, des savoir faire, des questionnements
- Des équilibres à trouver, des compromis à faire

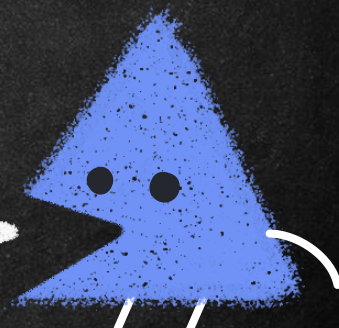
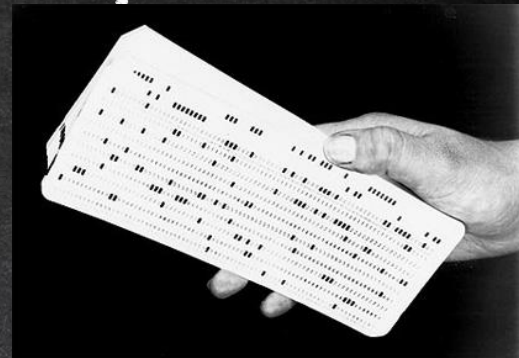


HISTORIQUE



1945-1970 LES DÉBUTS

- Dispositifs entrées sorties limités
 - Perforateurs / lecteurs de cartes
 - Interrupteurs de commandes
 - Tableaux de bords = voyants
 - Imprimantes
- Langages bas niveaux pour commander le système



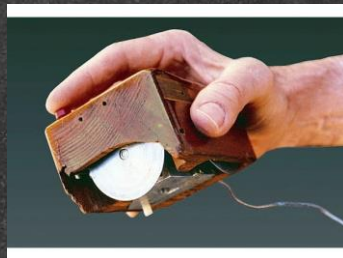
```
0000000000400526 <main>:
```

```
400526: 55
400527: 48 89 e5
40052a: 48 83 ec 20
40052e: 89 7d ec
```

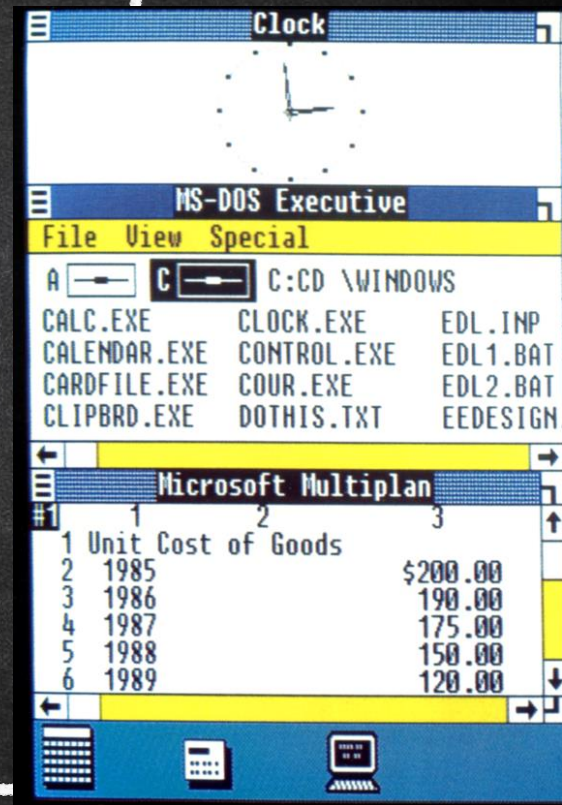
```
push rbp
mov rbp, rsp
sub rsp, 0x20
mov DWORD PTR [rbp-0x14], edi
```


ANNÉES 70's : LES ORDINATEURS MODERNES

- 1963 écran graphique & stylo optique
- 1963 première souris

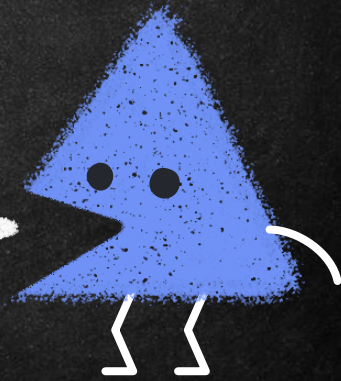


- 1980 applications grand public
 - Traitement de texte, calculs, ...
- 1985 première version de Microsoft Windows



EVOLUTION

- Systèmes de plus en plus conviviaux
 - Faciles à comprendre / utiliser
- Interface graphique
 - Manipulation directe : action sur les objets représentés à l'écran
 - WYSIWYG What You See Is What You Get
 - ACAI Affichage Conforme à l'Impression

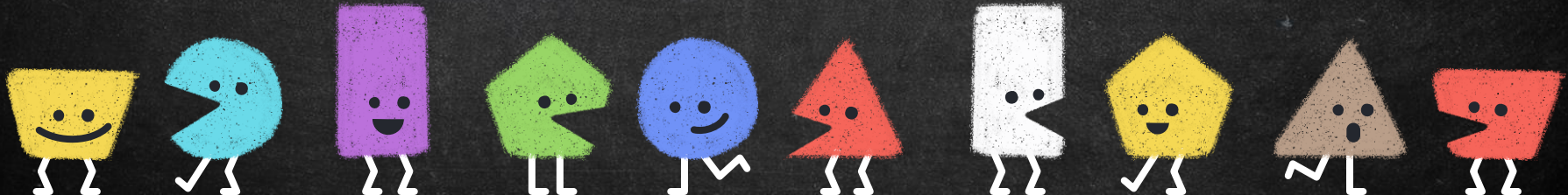
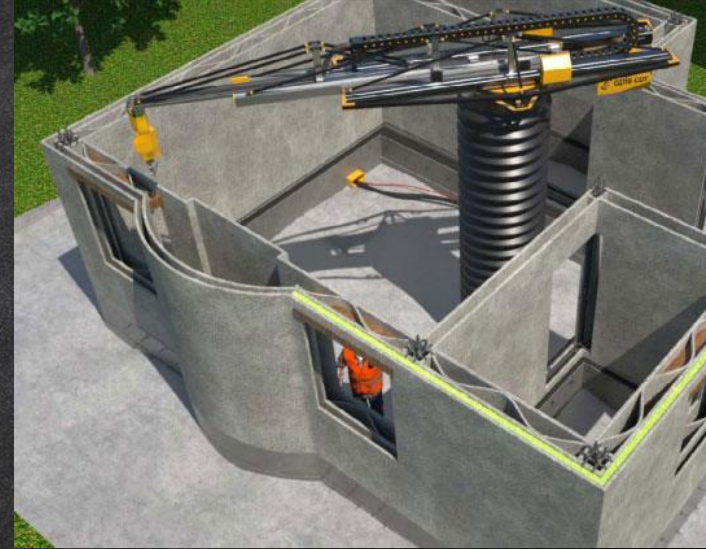


DISPOSITIFS DE SORTIE (1) – LES ÉCRANS ²¹



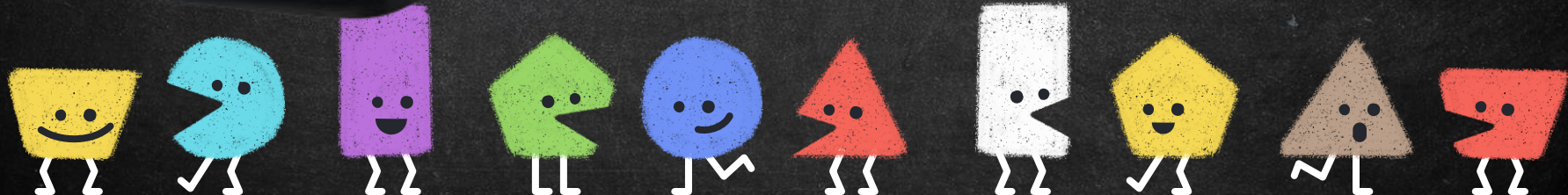
DISPOSITIFS DE SORTIE (2) – IMPRIMANTES

22



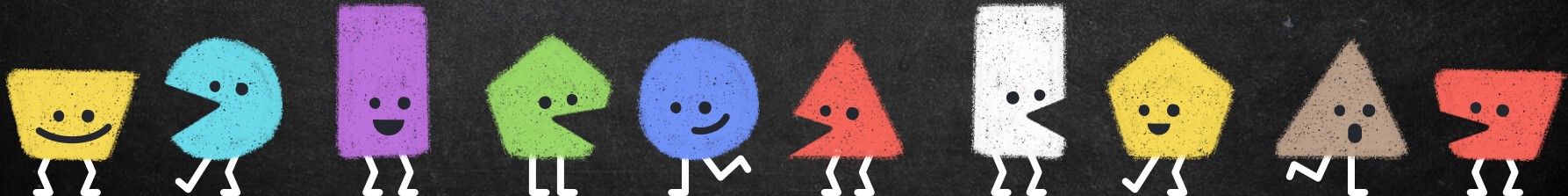
DISPOSITIFS DE SORTIE (3) – RETOUR HAPTIQUE

23



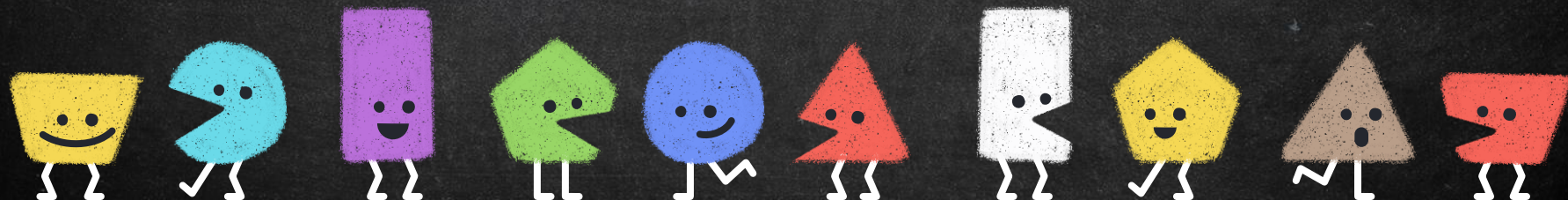
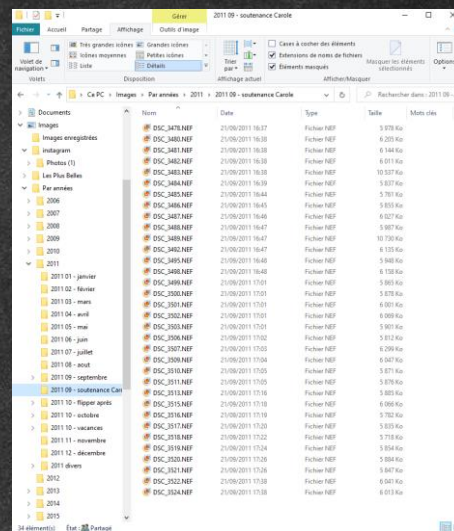
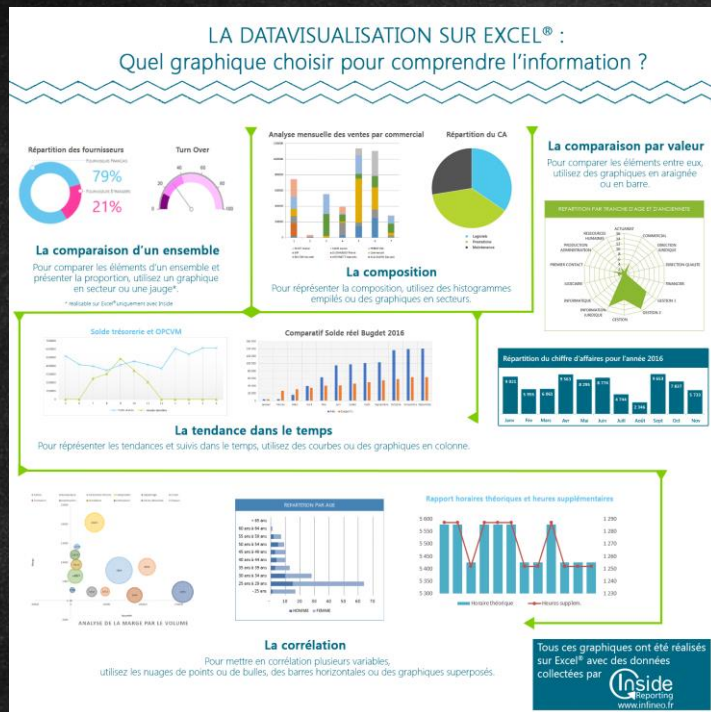
DISPOSITIFS DE SORTIE (4) – SON

24



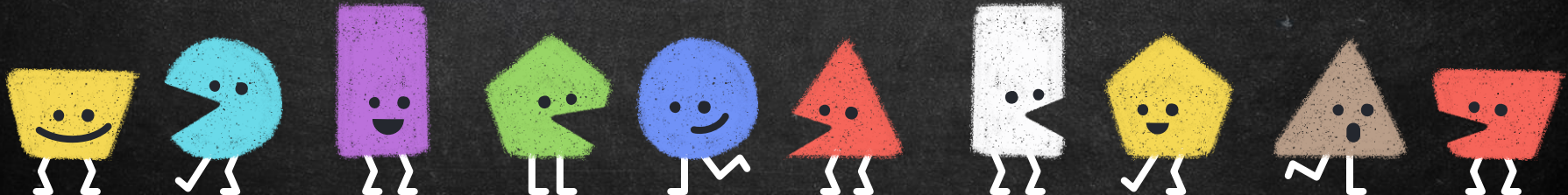
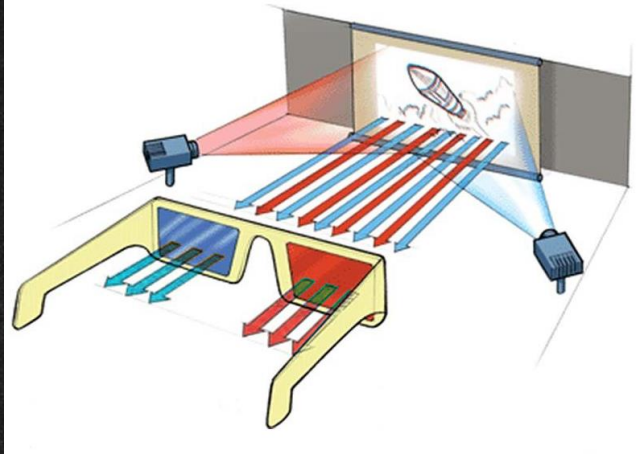
SORTIE : VISUALISATION 2D

25



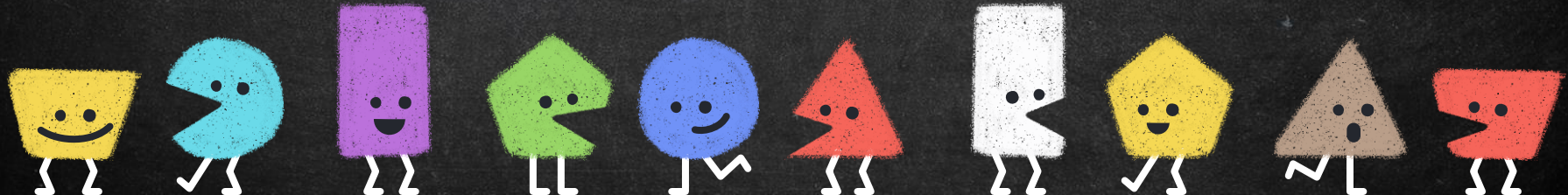
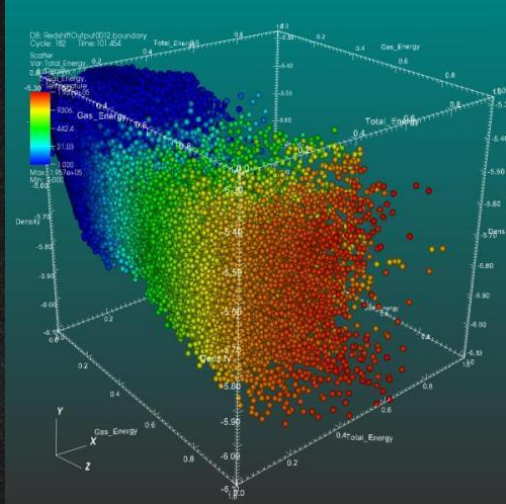
SORTIE : VISUALISATION 3D

26



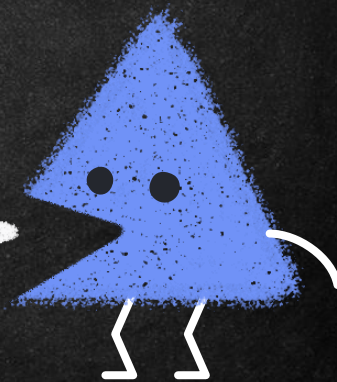
SORTIE : FAUSSE 3D (2,5 D)

27



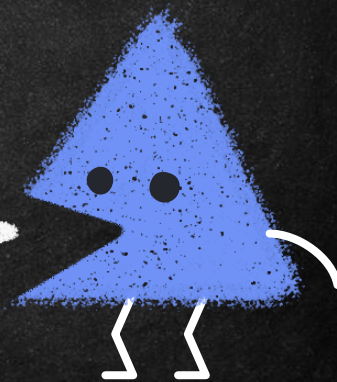
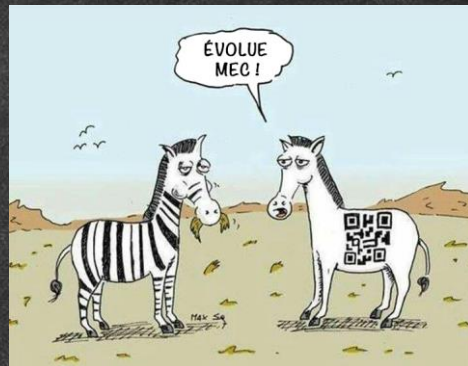
DISPOSITIFS D'ENTRÉE

- Claviers
- Pointage
- Son



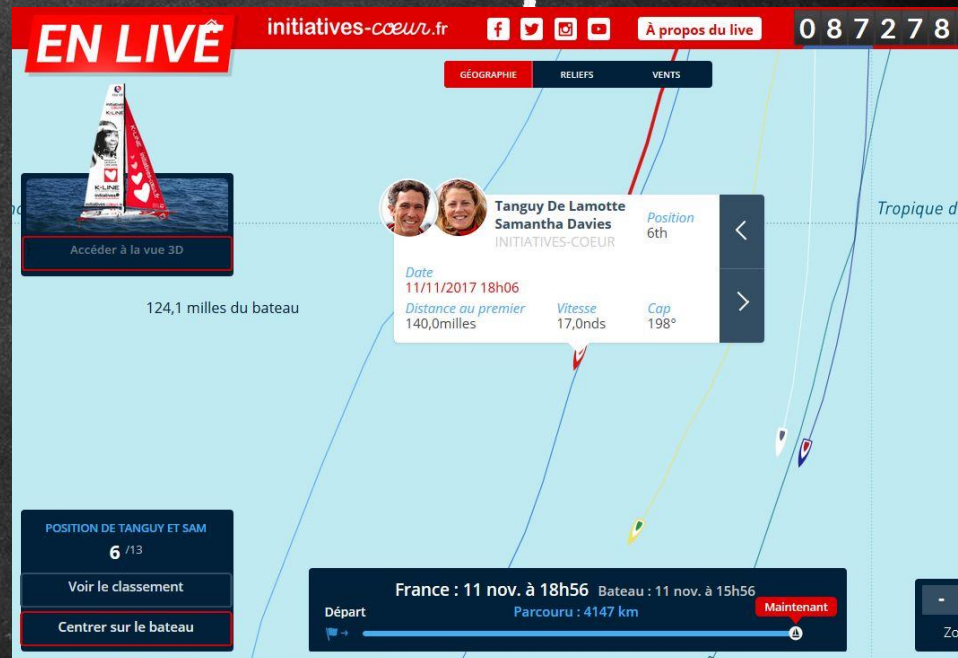
DISPOSITIFS D'ENTRÉE VISUELLE 2D

- Codes : barres / QR
- Ecrans tactiles
- Lecteurs d'empreintes
- Reconnaissance d'écriture manuscrite



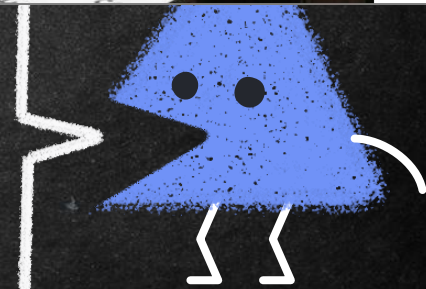
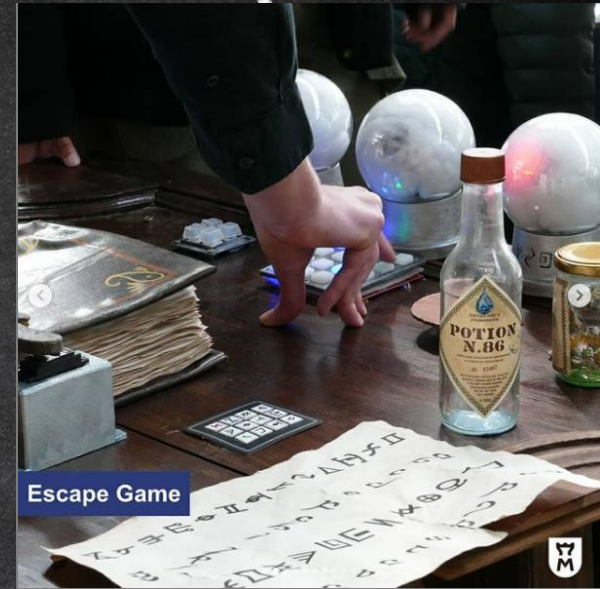
DISPOSITIFS D'ENTRÉE 3D

→ Capteurs de position, direction, vitesse



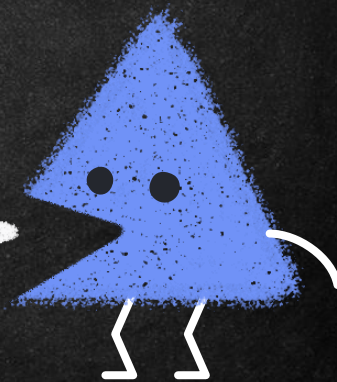
ENTRÉE : TOUT CAPTEUR

- Température, hygrométrie, ...
- Orientation, champ magnétique, ...
- Fréquence cardiaque, pression atmosphérique, odeurs ...



INTERACTION MULTIMODALE (MULTI SENSORIELLE)

- Combinaison de moyens d'entrée
- Implique plusieurs sens (vue, ouïe, toucher, goût, odorat)
- Via des effets sensoriels :
 - Vent, eau, lumière, mouvements corporels, ...
- Produits par des effecteurs :
 - Ventilateurs, lampes, sièges mobiles,



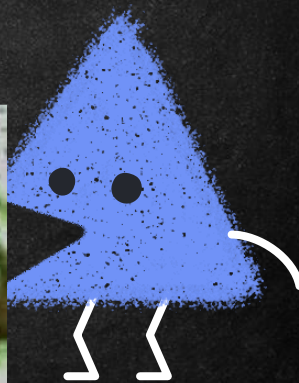
RÉALITÉ VIRTUELLE

- Simulation informatique d'un environnement dans lequel l'utilisateur a l'impression d'évoluer
- Immersion dans un monde 3D



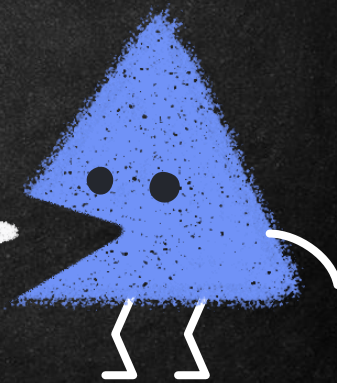
RÉALITÉ AUGMENTÉE

- Superposition d'une image (virtuelle) sur le réel
- En temps réel
- Sur écran / lunettes / réel



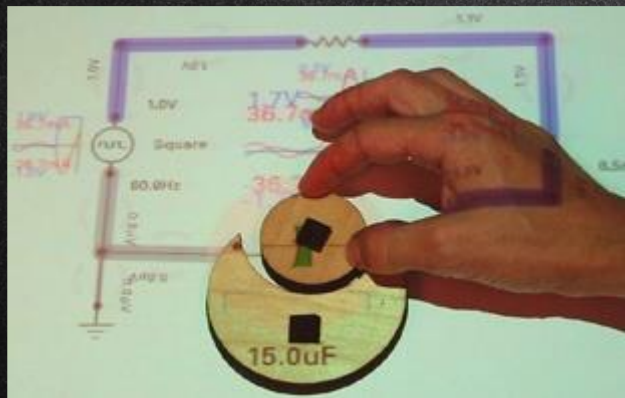
RÉALITÉ MIXTE

- Possibilité d'interagir, comme dans la réalité virtuelle, avec l'image projetée dans la réalité comme réalité augmentée.



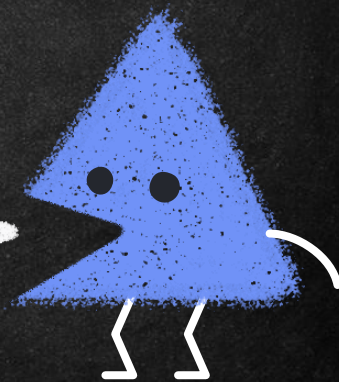
INTERFACES TANGIBLES

- Objets réels mixés à objets numériques
- L'utilisateur agit sur les objets
- L'interaction est simple et intuitive



INFORMATIQUE MOBILE, NOMADE

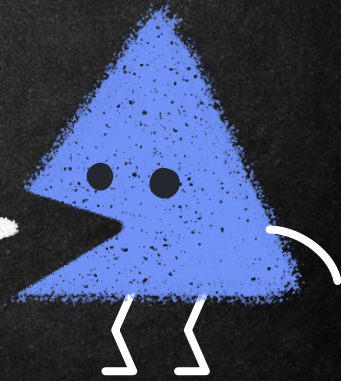
- Dispositifs mobiles variés
 - Petits, puissants, connectés
- Problèmes de compatibilités
 - Plateformes
 - Contraintes techniques
 - Bande passante, mémoire, taille écran



OBJETS INTELLIGENTS, IoT

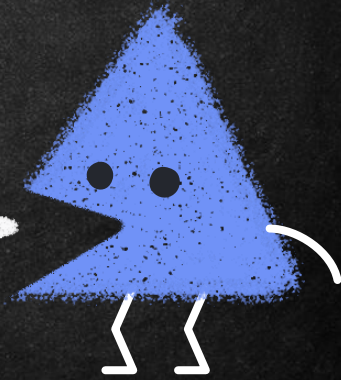
→ Informatique dans les objets du quotidien

- Domotique, réseaux de capteurs
- L'informatique envahit toutes nos tâches



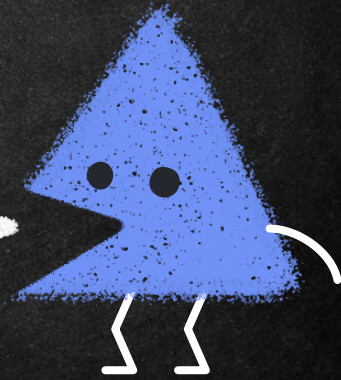
INTERFACES WEARABLE (VESTIMENTAIRES)

- Informatique embarquée
 - Dans les vêtements
 - Dans les accessoires



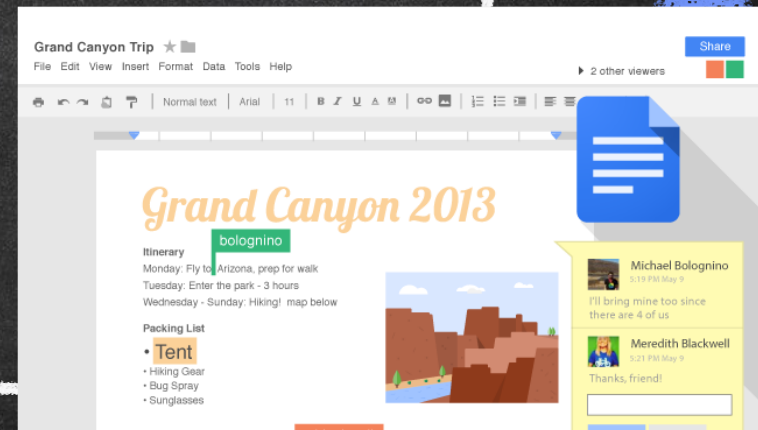
ENVIRONNEMENT PERVASIFS, UBIQUITAIRES

- Pervasif : les objets communiquent entre eux, se reconnaissent, se localisent, sans action de l'utilisateur
- Ubiquitaire = pervasif + mobile



LES COLLECTICIELS

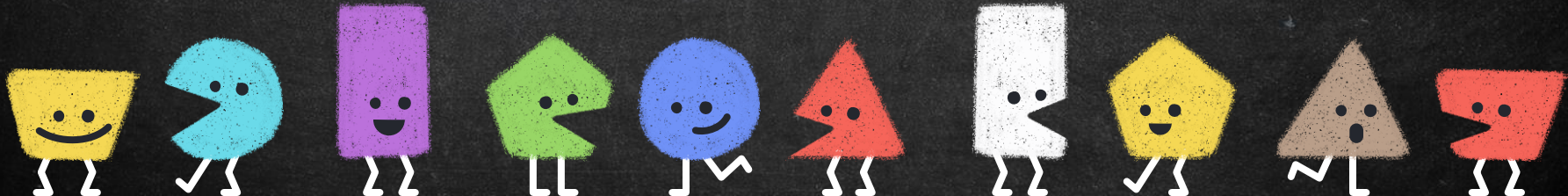
- Systèmes interactifs multi utilisateurs
- Ensemble sur un même lieu
 - Table multi-touch
 - Tableau blanc interactif
- A distance
 - Éditeurs partagés



POUR CE COURS ...

42

Ecran,
clavier,
souris



DES QUESTIONS ?

