

PROJET PÉDAGOGIQUE
RÉALISER UN RÉCIT ANIMÉ
SUR DU MATÉRIEL DE
CHIMIE ANCIEN

UNE COLLABORATION
ENTRE

É — e

ÉCOLE
ESTIENNE
PARIS

&

école _____
normale _____
supérieure _____
paris-saclay _____

université
PARIS-SACLAY

PRESENTATION DU PROJET

Une histoire animée née d'un dialogue entre des étudiant·es en chimie du Département d'Enseignement et Recherche de Chimie de 1^{ère} année de Paris-Saclay (LDD3PC-FJC) et en illustration du Diplôme Supérieur d'Art Appliqué (DSAA) de 1^{ère} année en design d'illustration scientifique (DIS) de l'École Estienne pendant l'année universitaire 2024-2025.

Le récit animé "Mission Inattendue" s'adresse à tout le monde ! Petit ? Grand ? Aidez nos trois héros dans leur quête de sauvetage de la Terre tout en en apprenant plus sur des objets de chimie anciens que vous reconnaitrez ou non ...

Cette histoire animée peut être lu par n'importe qui, n'importe quand et n'importe où, pour en apprendre plus sur la matériel ancien de chimie tout en s'amusant.

Le scénario s'adapte aux choix du joueur, et des posters permettent de faire des choix éclairés.

Lien du Webtoon : https://gl4w3r.github.io/Mission_Inattendue/



À vous de jouer !

REMERCIEMENTS

Un grand MERCI :

- À Jonathan Piard, Lou Barreau et Mathieu Lambert pour leurs conseils et leur encadrement
- Aux élèves du DSAA Illustration Sciences et Médiation de l'École Estienne :
 - L'équipe pH : Aurelien Guillot, Lou Meslin, Hélène Trinh
 - L'équipe alcool : Ema Dias, Mario Marcel, Mady Mathais
 - L'équipe mesure : Eline Besnard, Kévin Forest, Ludwig Maroulier
 - L'équipe direction artistique : Ninon Chaueau, Noémie Lahorgue-Poulot, Ethel Reymond-Becker
 - Et pour le codage : Kévin Forest
- Au département patrimoine de l'ENS pour nous avoir laissé accéder à la réserve

À vous, chers joueurs !

MISSION INATTENDUE

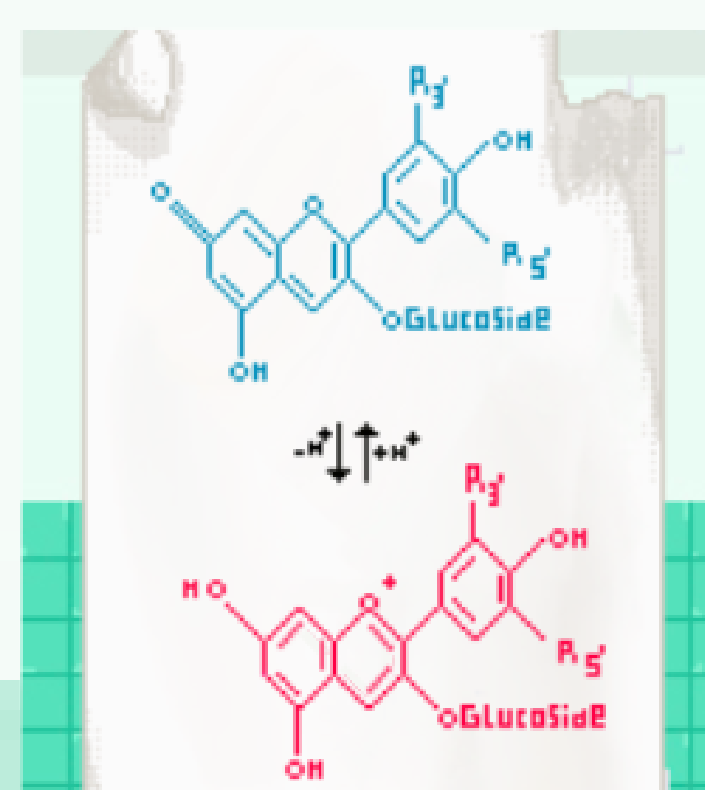
AIDER YVETTE À FAIRE LE BON CHOIX

EMMA GIMENEZ TUMBA, CLARA MARIN--ALEMANNI,
AURELIEN GUILLOT, LOU MESLIN, HÉLÈNE TRINH

INDICATEURS COLORÉS DE PH

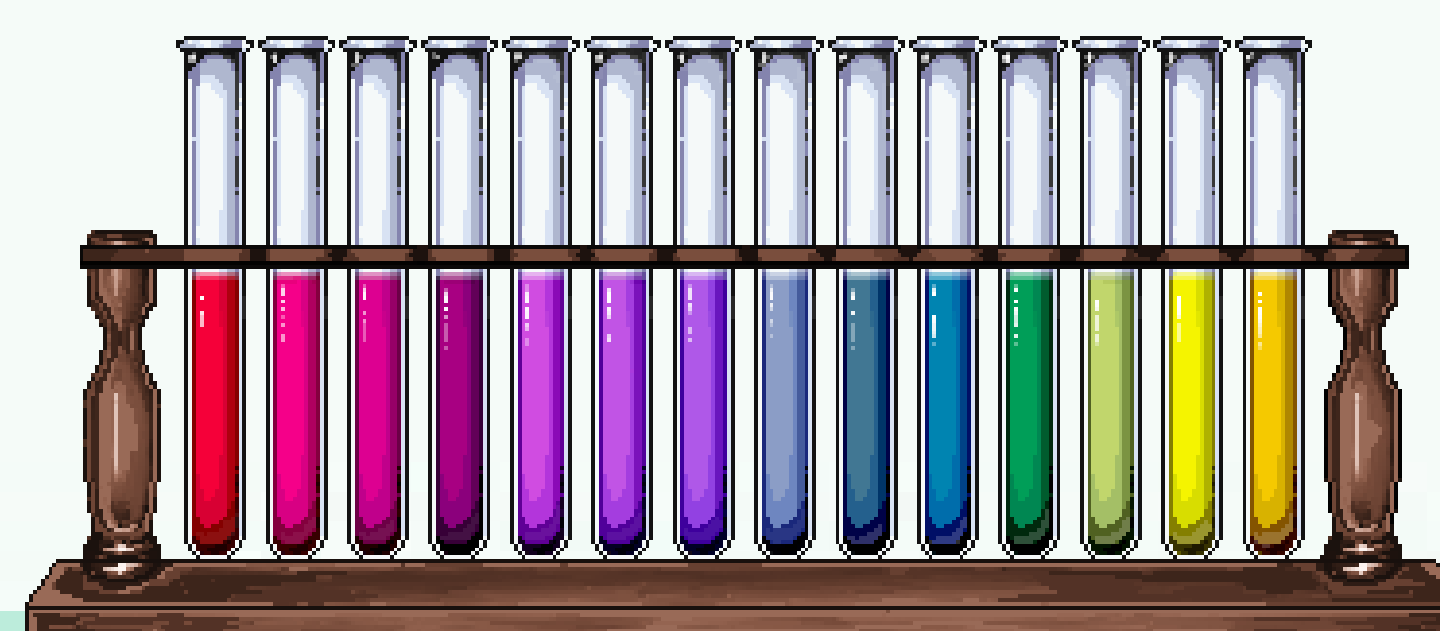
- SELON LE TENEUR EN H^+ DU MILIEU, CERTAINS COMPOSÉS, DITS ACIDO-BASIQUES, TENDENT À GAGNER OU PERDRE DES H^+ .
- CERTAINS DE CES COMPOSÉS CHANGENT ALORS DE COULEUR. ILS SONT DITS HALOCHROMES.
- POUR ESTIMER LE PH D'UN MILIEU, ON EXPLOITE CE CHANGEMENT DE COULEUR. C'EST LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES INDICATEURS COLORÉS ACIDO-BASIQUES.

INDICATEURS COLORÉS NATURELS



DE NOMBREUX COMPOSÉS NATURELS ONT DES PROPRIÉTÉS HALOCHROMES. C'EST LE CAS, PAR EXEMPLE, DES ANTHOCYANINES CONTENUES DANS LES FEUILLES DE CHOUX ROUGE. AINSI, LE JUS DE CHOUX ROUGE CHANGE DE COULEUR QUAND ON Y AJOUTE DU VINAIGRE OU DU BICARBONATE DE SODIUM.

ÉCHELLES DE PH



À PARTIR D'UNE MOLÉCULE OU D'UN MÉLANGE DE MOLÉCULES HALOCHROMES, ON PEUT OBTENIR DES ÉCHELLES DE TEINTES. LE JUS DE CHOUX ROUGE OU LES MÉLANGES D'INDICATEURS DE SYNTHÈSE PERMETTENT D'OBTENIR DES ÉCHELLES AUSSI COMPLÈTES QUE CELLE CI-DESSUS.

INDICATEURS COLORÉS DE SYNTHÈSE

LE CHANGEMENT DE COULEUR DE INDICATEURS NATURELS SE FAIT À UN PH PEU PRÉCIS. D'OÙ L'INTÉRÊT DE SYNTHÉTISER LES INDICATEURS. AU 19^E SIÈCLE, L'ESSOR DE LA CHIMIE ORGANIQUE PERMET DE SYNTHÉTISER DES INDICATEURS COLORÉS DE PH. LE CHANGEMENT DE COULEUR SE FAIT À UN PH PLUS PRÉCIS.

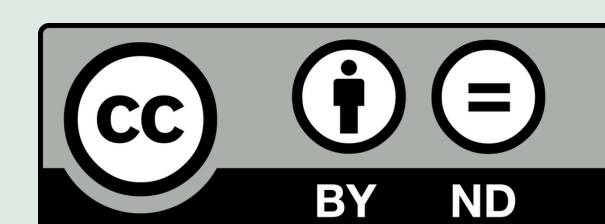
PAPIER PH



ON PEUT FABRIQUER DU PAPIER PH EN IMBIBANT UN SUPPORT DE SOLUTION HALOCHROME. AU CONTACT D'UNE SOLUTION ACIDE OU BASIQUE, LE PAPIER CHANGE DE COULEUR.

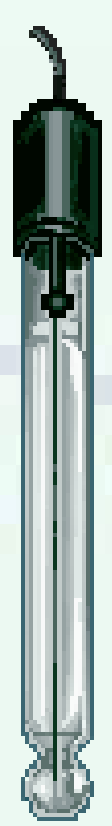
MISSION INATTENDUE

AIDER YVETTE À CHOISIR SON ÉLECTRODE




Emma GIMENEZ, Aurelien GUILLOT, Lou MESLIN, Hélène TRINH

L'ÉLECTRODE DE VERRE



L'électrode de verre est une électrode de mesure. C'est la base pour l'utilisation d'un pH-mètre. Souvent intégrant un thermomètre, elle permet de mesurer la différence de potentiel entre la solution dans laquelle elle est plongée et l'intérieur de la membrane en verre. Cette différence de potentiel est directement proportionnelle au pH, c'est-à-dire à la concentration des ions H^+ .

L'ÉLECTRODE DE PLATINE



L'électrode de platine est un autre type d'électrode de mesure. Elle est utilisée pour des réactions du type oxydo-réduction contrairement à l'électrode de verre utilisée pour les réactions acido-basique.

L'ÉLECTRODE AU CALOMEL SATUR E

Pour utiliser une électrode de mesure, il faut l'associer à une électrode de référence comme l'électrode au calomel satur e. Son potentiel est constant dans toutes les solutions ce qui lui permet de jouer le rôle de référence. Le pH-mètre mesure donc la différence de potentiel entre l'électrode de mesure et celle de référence

Remarque: Le potentiel d'une solution dépend aussi de la température. C'est pour  a que certaines électrodes peuvent inclure un thermomètre.

L'ÉTALONNAGE

Pour pouvoir comparer la valeur de pH mesurée avec d'autres valeurs obtenues par d'autres méthodes, il est nécessaire d'étalonner le pH-mètre.

Pour cela, on utilise au moins deux solutions tampons dont le pH est précisément connu. Les solutions les plus couramment utilisées ont des pH de 4, 7 et 10.

Le choix des solutions tampons dépend du pH attendu de la solution à mesurer : on sélectionne deux tampons dont l'intervalle de pH encadre la valeur estimée du pH de la solution.



MISSION INNATENDUE

AIDER LE CAVISTE À FAIRE LES BONS CHOIX

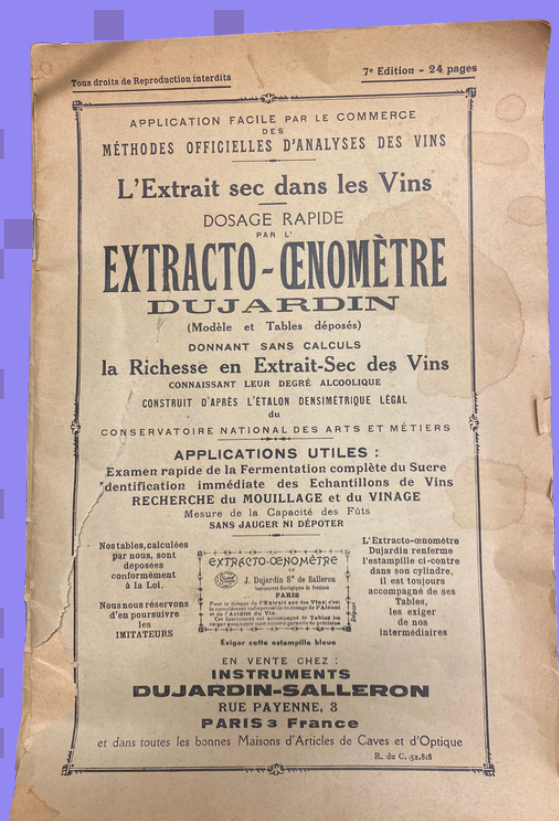
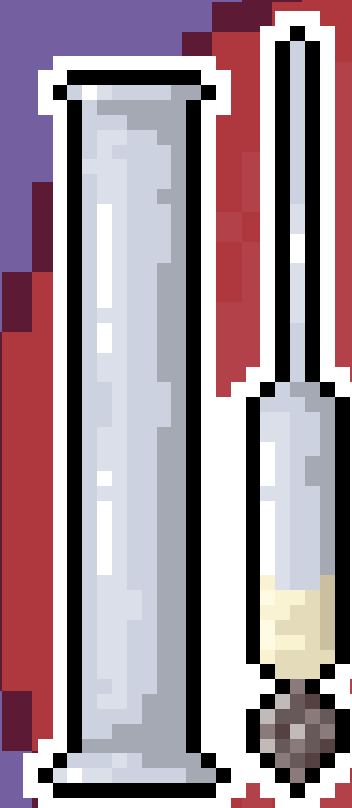
EMA DIAS, MARIO MARCEL, ETHEL RAYMOND, ARTHUR

GUTIERREZ ET JEANNE FOULON



LE DENSIMÈTRE

Le densimètre est un objet verre, lesté. Il utilise la différence de densité entre l'eau et l'alcool pour établir rapidement une approximation de la mesure de l'indice alcoolique du mélange. Sa mesure dépend de la température ambiante. L'alcool étant moins dense, plus le densimètre s'enfonce dans le liquide, plus ce dernier est chargé en alcool.



L'ÉBULLIOMÈTRE

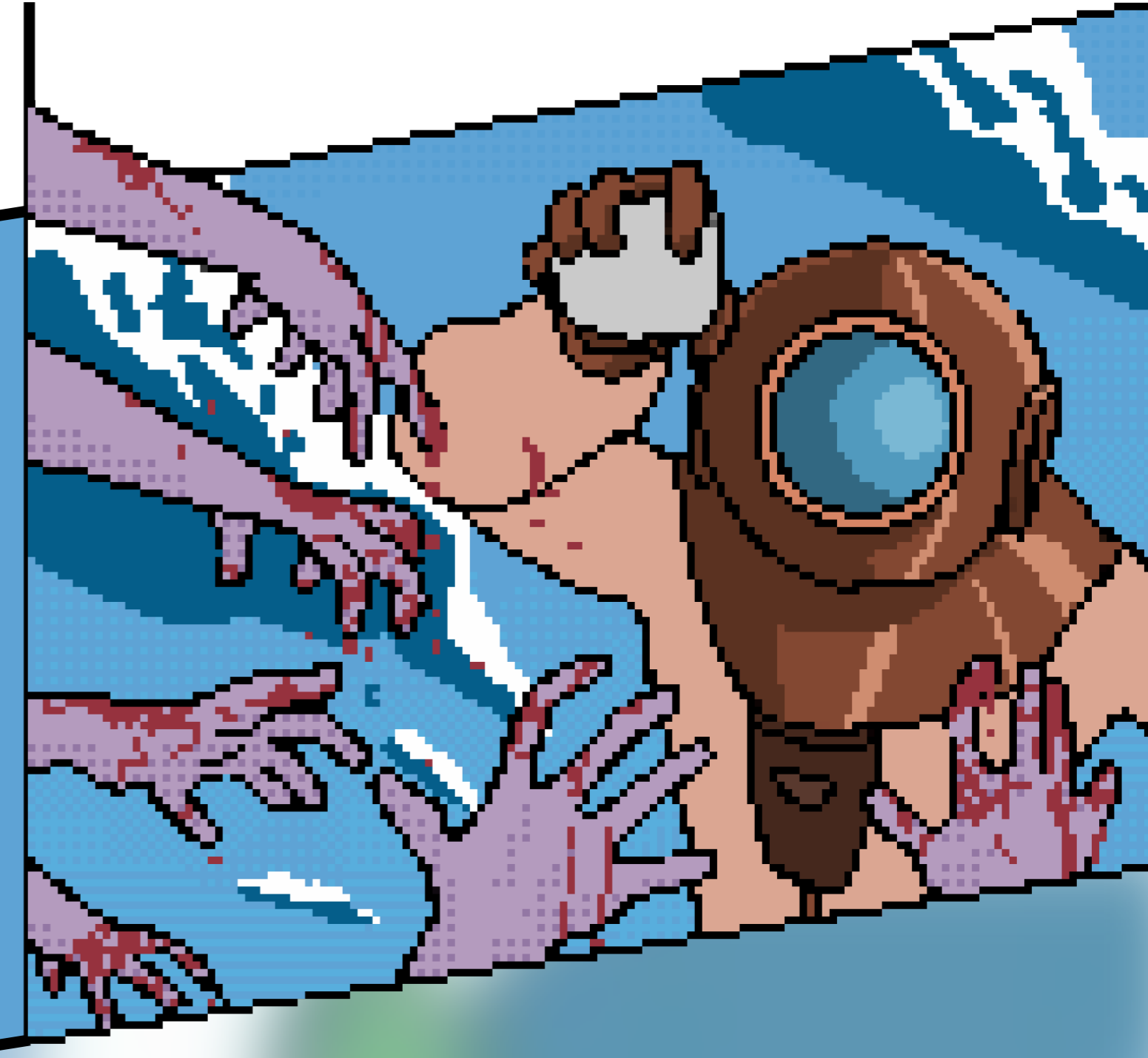
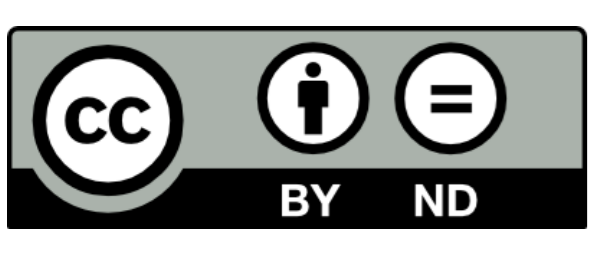
L'ébulliomètre est un appareil capable d'amener un mélange à un point où sa température est stable, car un apport d'énergie thermique le ferait évaporer. En connaissant au préalable le lien entre la température du palier et l'indice alcoolique, il est possible de faire une bonne approximation de l'indice alcoolique d'une boisson. Il faut toutefois à étalonner l'appareil en amont, en prenant pour référence la température d'ébullition de l'eau.



L'ALAMBIC

L'alambic est un appareil capable de retirer une grande partie de l'eau d'un mélange eau-alcool, en utilisant les différences de températures d'ébullition. Utilisé plusieurs fois de suite sur le même mélange, il est capable d'enlever quasiment toute l'eau et de ne garder que l'alcool pur et les arômes issus d'une boisson alcoolique.





MISSION INATTENDUE

Aidez l'Astronaute à faire le bon choix !

LE POIDS ? LA MASSE ?

La masse est une grandeur intrinsèque à un objet tandis que le poids est la force dépendant de la masse et de la gravité. On ne peut mesurer qu'un poids mais la masse ne peut être obtenue que par comparaison. Sans comparer, on n'a que le poids, dépendant de la gravité. La comparaison annule la contribution gravitationnelle

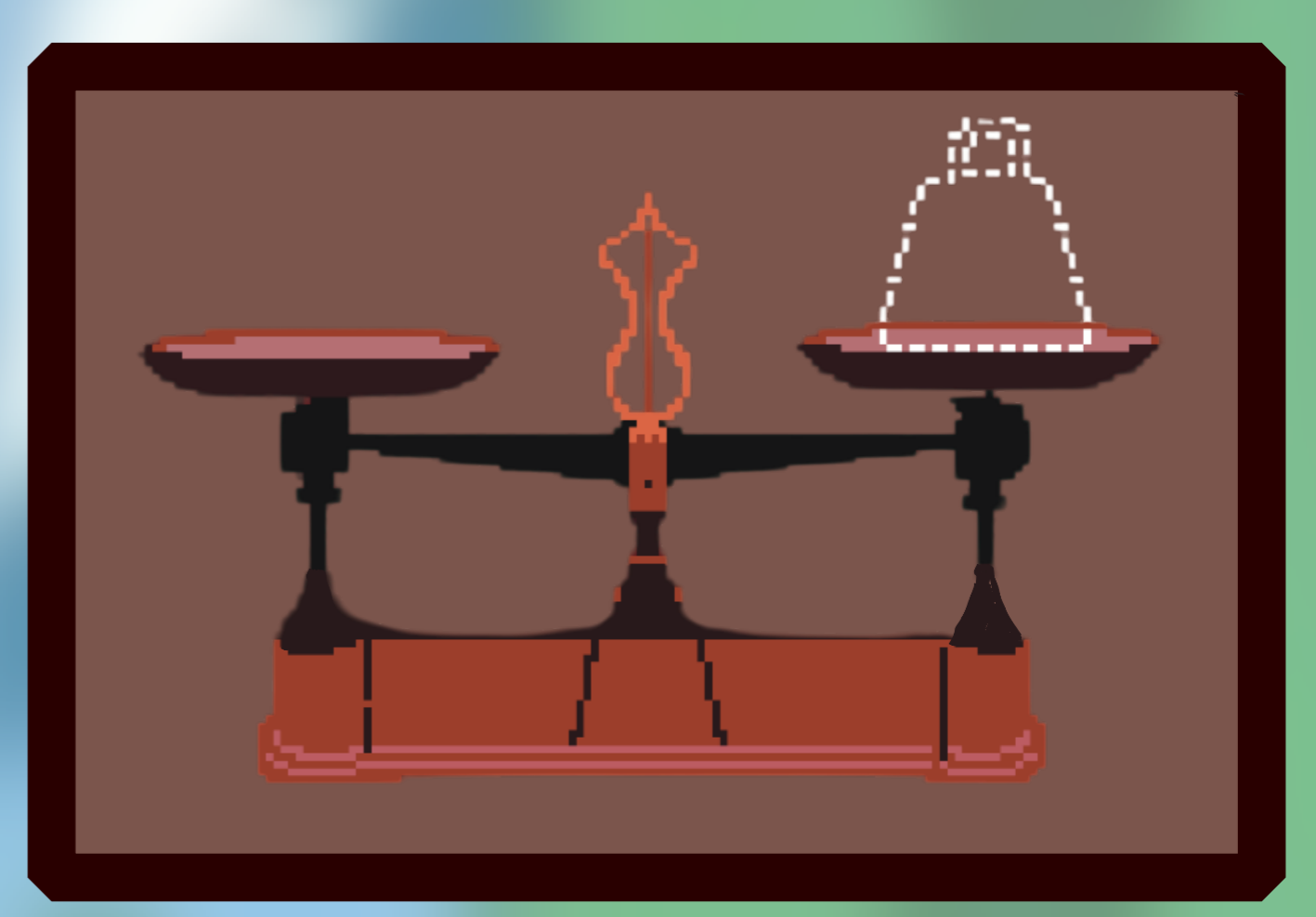
LE PÈSE-LETTRE

Cette balance compare la masse de l'échantillon à celle d'une référence attachée à la balance. La comparaison s'affranchit de la pesanteur.



LA BALANCE DE ROBERVAL

Aussi appelée "balance de chez mamie", cette balance compare les masses entre un échantillon et une référence (les 'poids'). La comparaison s'affranchit de la pesanteur.



LA BALANCE ELECTRONIQUE

Le poids de l'échantillon s'appliquant sur le plateau modifie la valeur de résistance électrique du capteur. Mesurer cette résistance permet de déterminer la valeur de la force. La masse est ensuite déterminée en retirant la contribution de la pesanteur terrestre.

