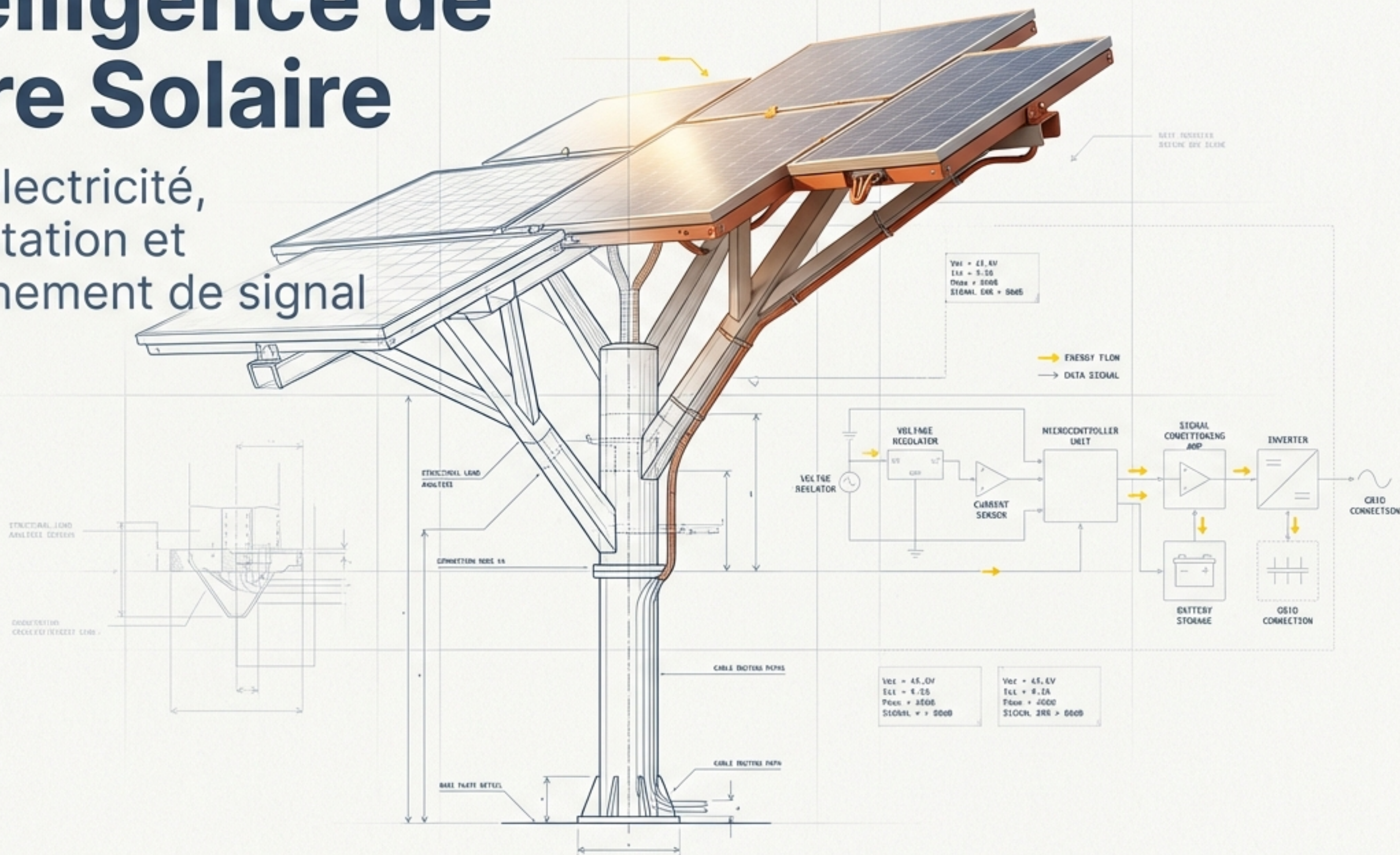


L'Intelligence de l'Arbre Solaire

Lois de l'électricité,
instrumentation et
conditionnement de signal



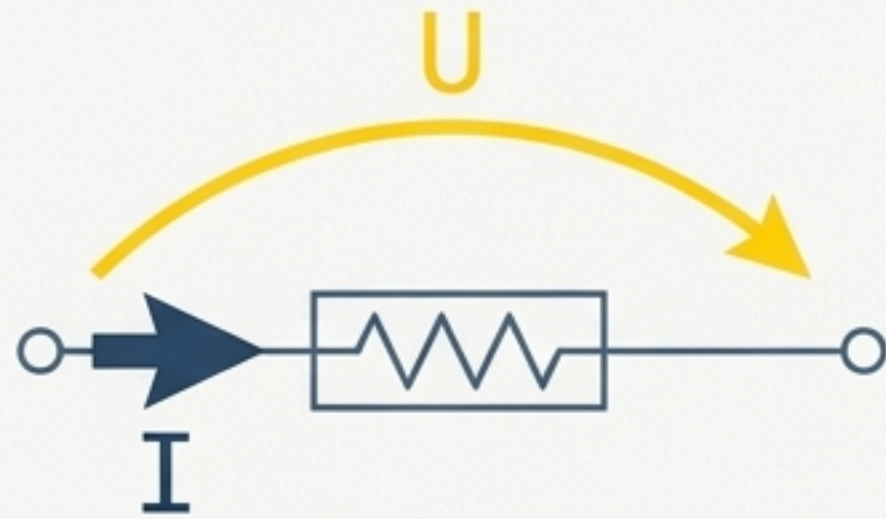
Le Défi de l'Instrumentation



**Pour qu'un système low tech soit optimisé, il doit pouvoir se mesurer lui-même.
L'électronique et l'instrumentation sont les sens de l'arbre.**

Les Lois Fondamentales (La Trinité Électrique)

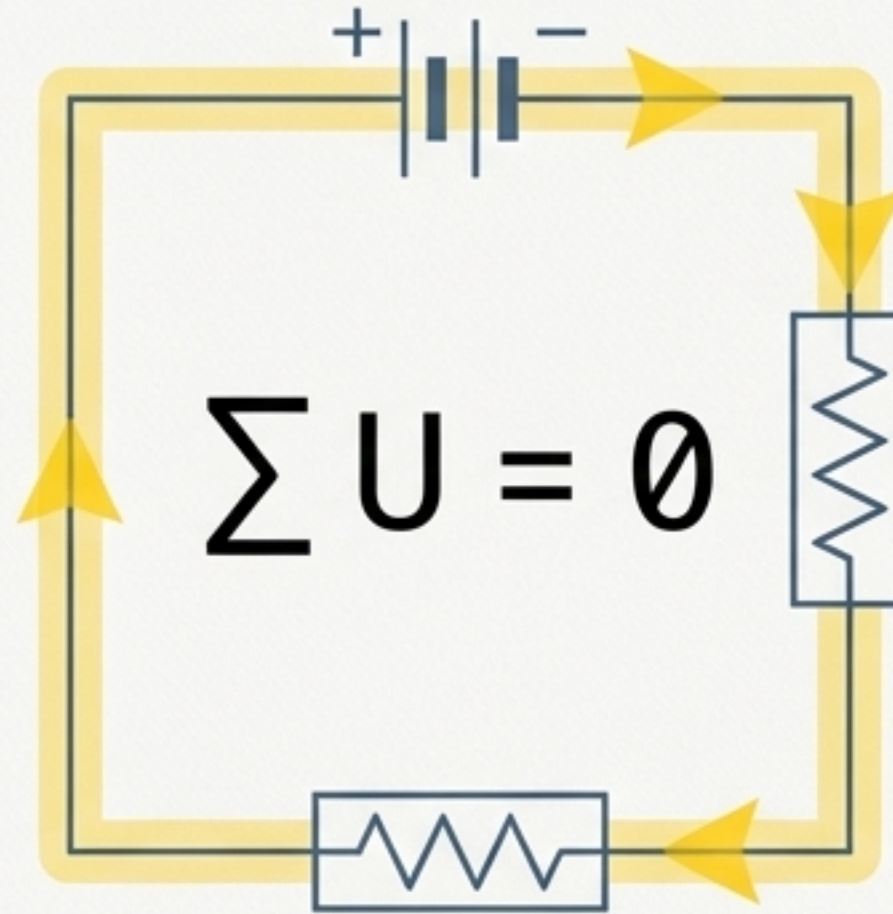
Loi d'Ohm



$$U = R \cdot I$$

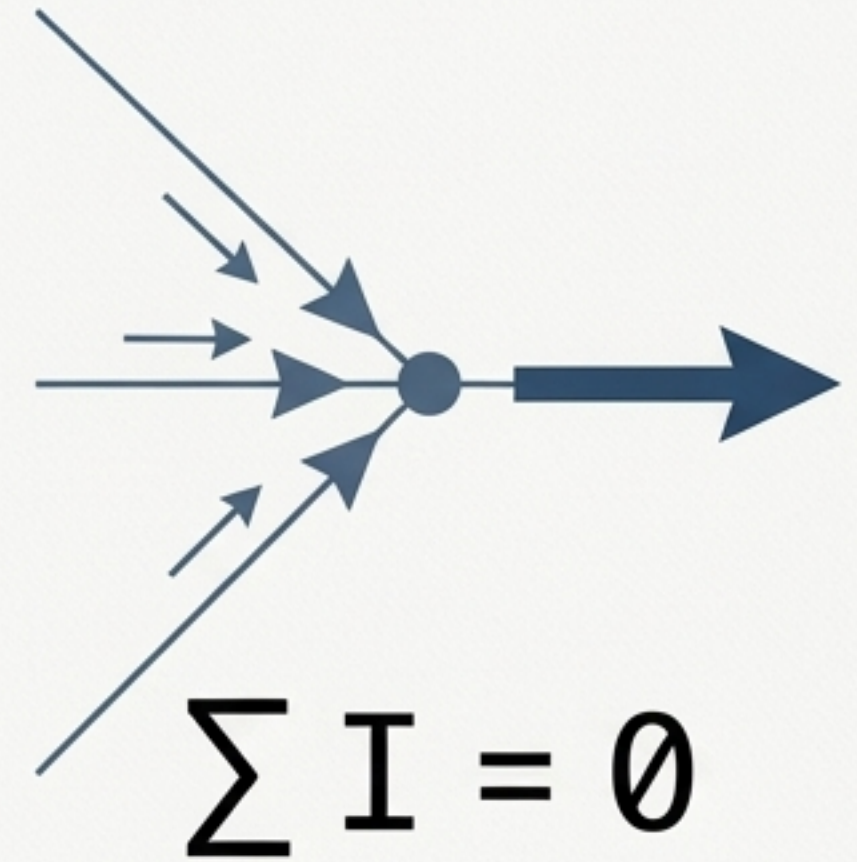
Le comportement
de la matière.

Loi des Mailles



Les boucles d'énergie
fermées.

Loi des Nœuds



Les carrefours
du courant.

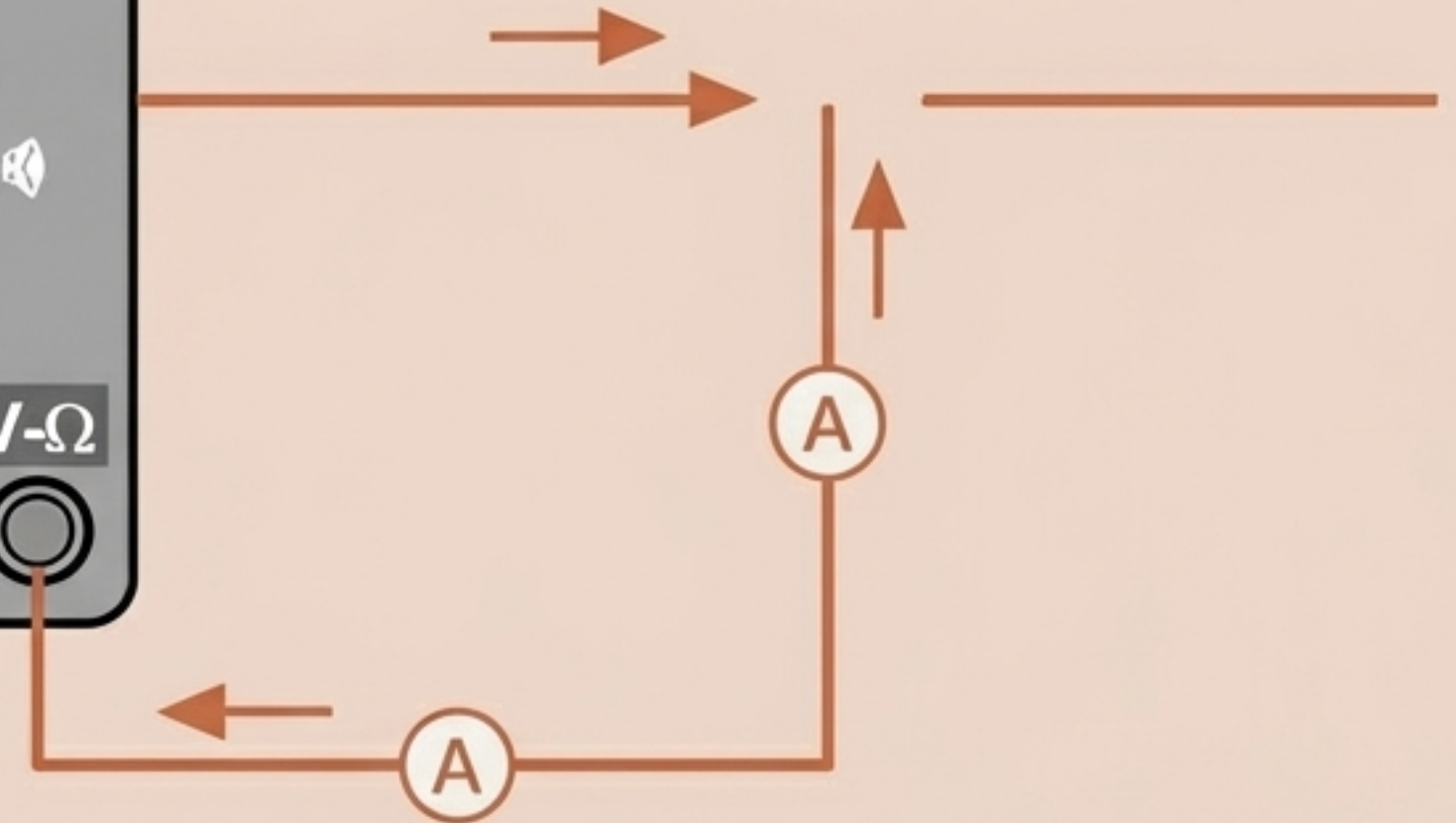
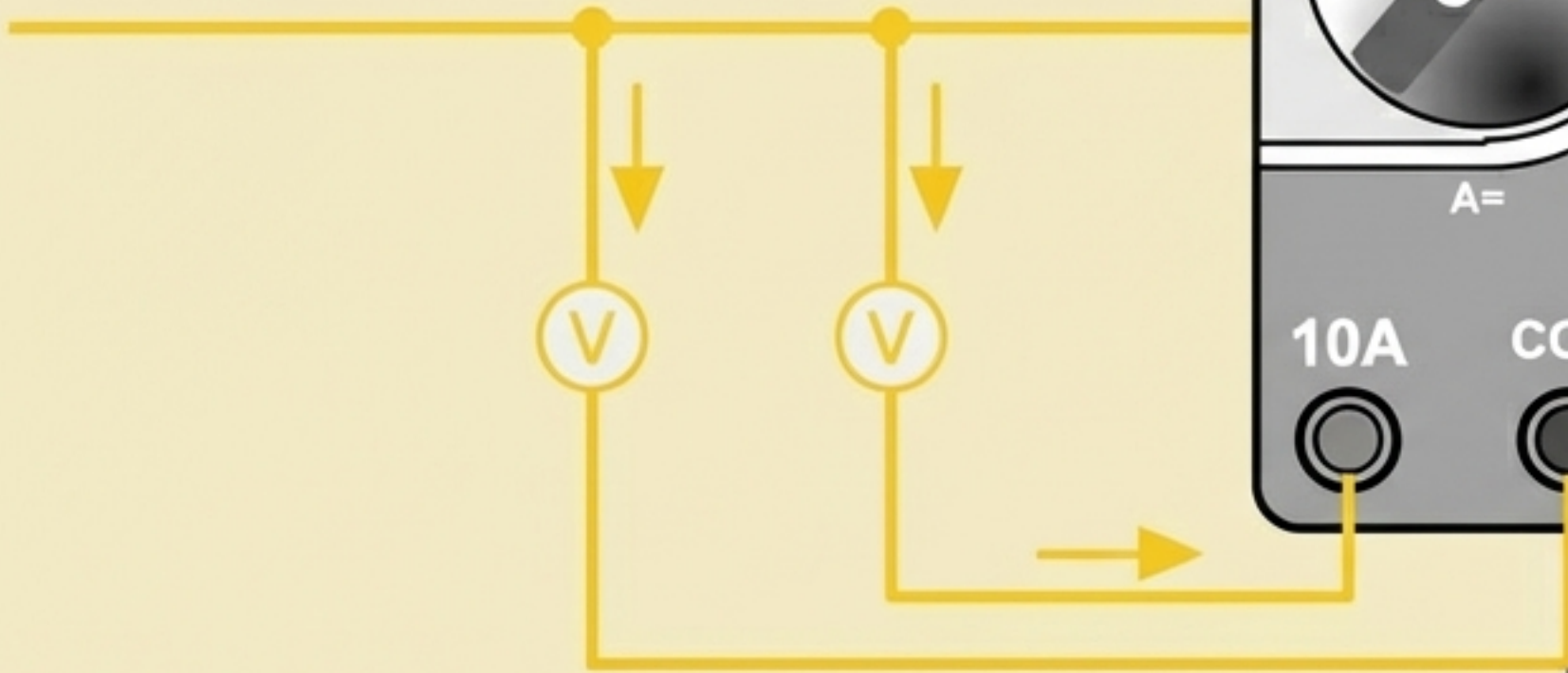
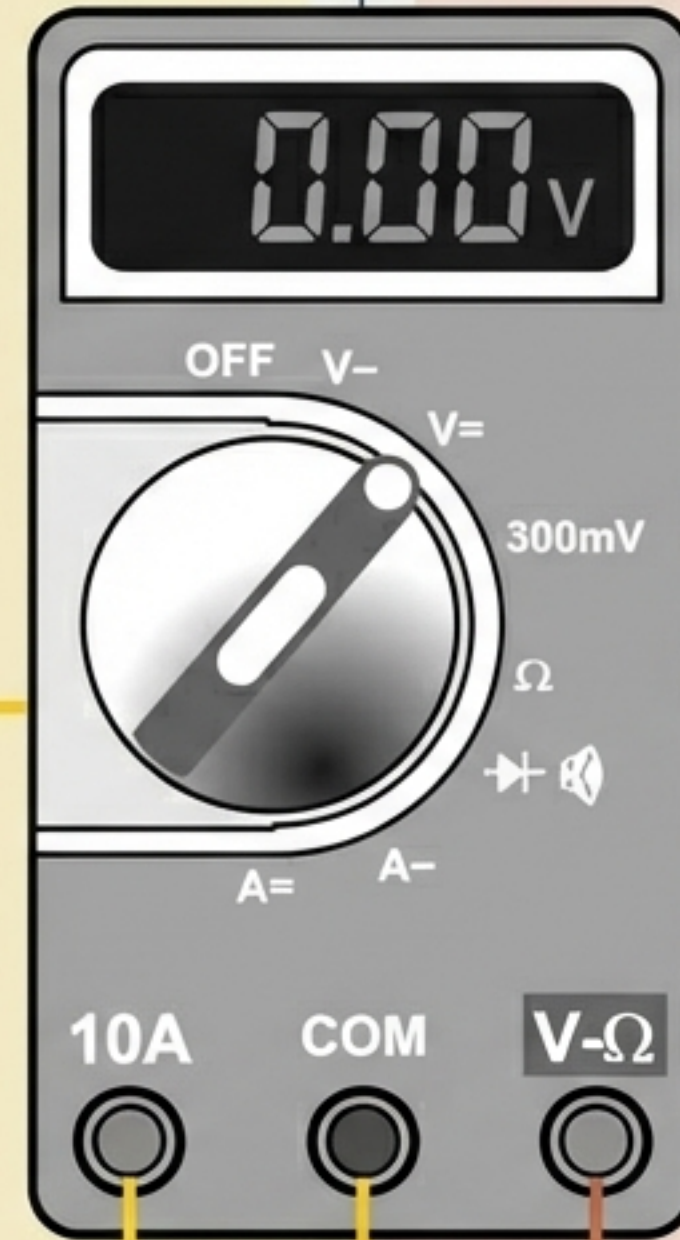
Mesurer pour Comprendre

Tension (Volts)

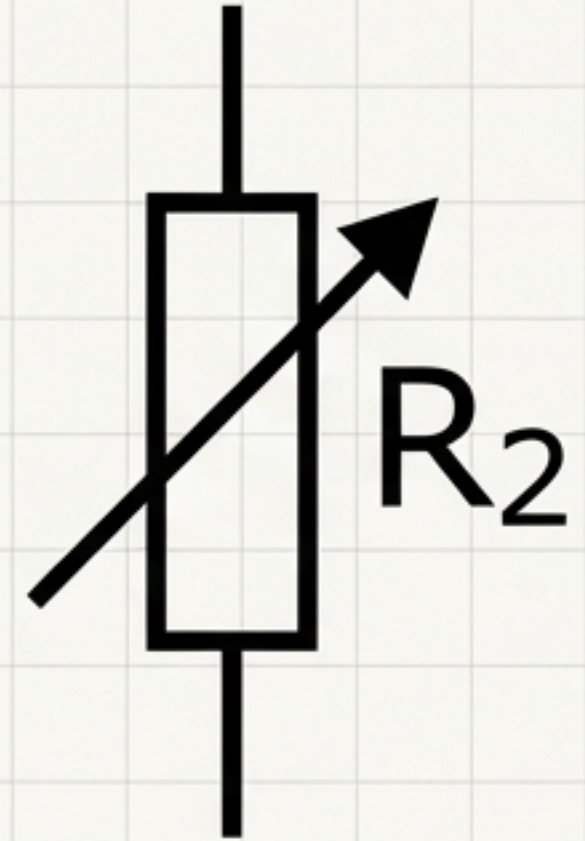
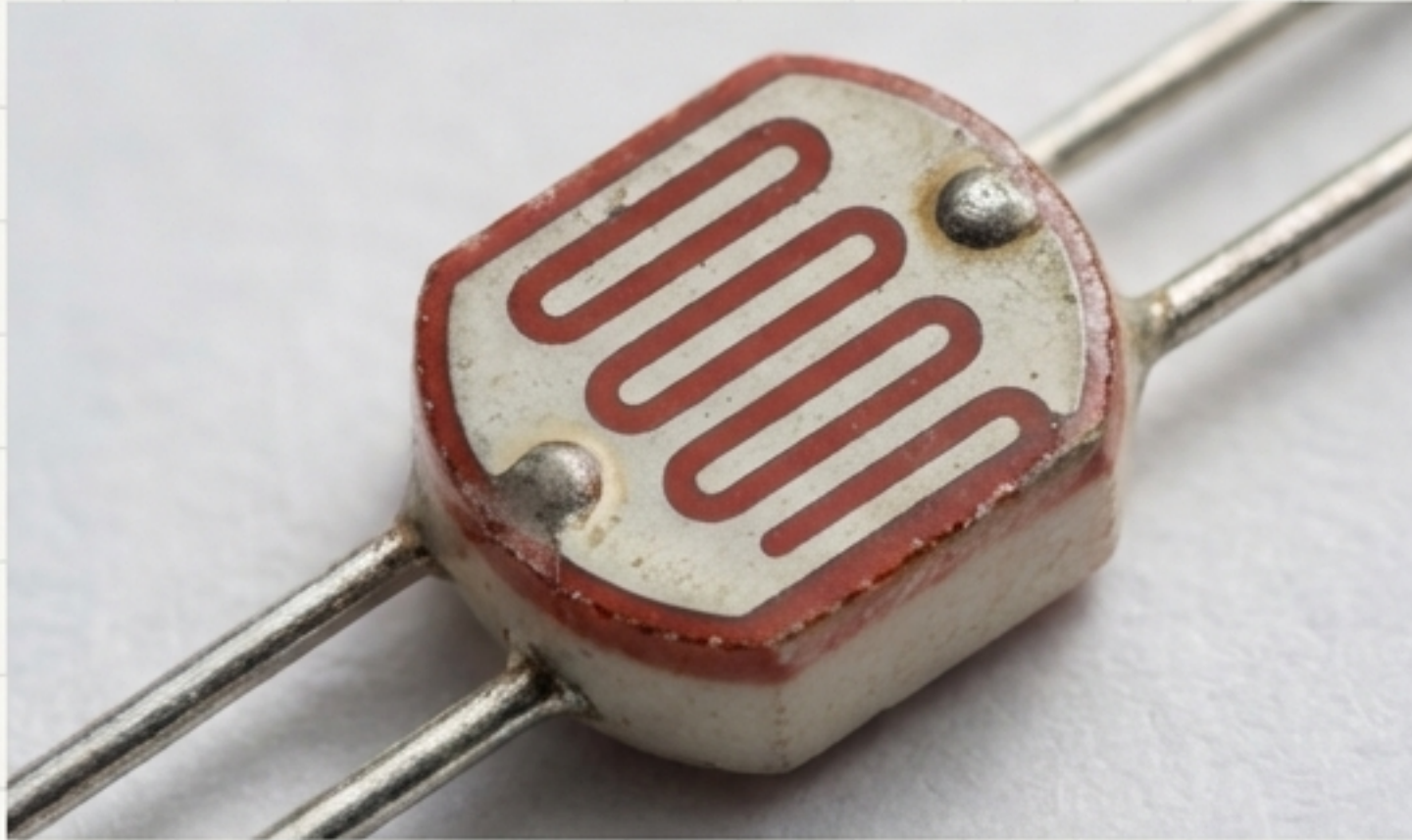
- Se place en **Parallèle**.
- Mesure une **différence de potentiel**.

Courant (Ampères)

- Se place en **Série**.
- **Compte le flux d'électrons**.



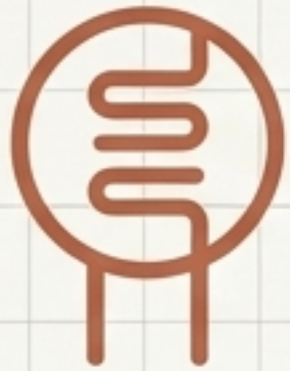
Comment l'Arbre voit-il le Soleil ?



La **Photorésistance (LDR)**. Plus l'intensité lumineuse augmente, plus sa résistance (R) chute drastiquement. C'est le capteur parfait, mais il y a un piège...

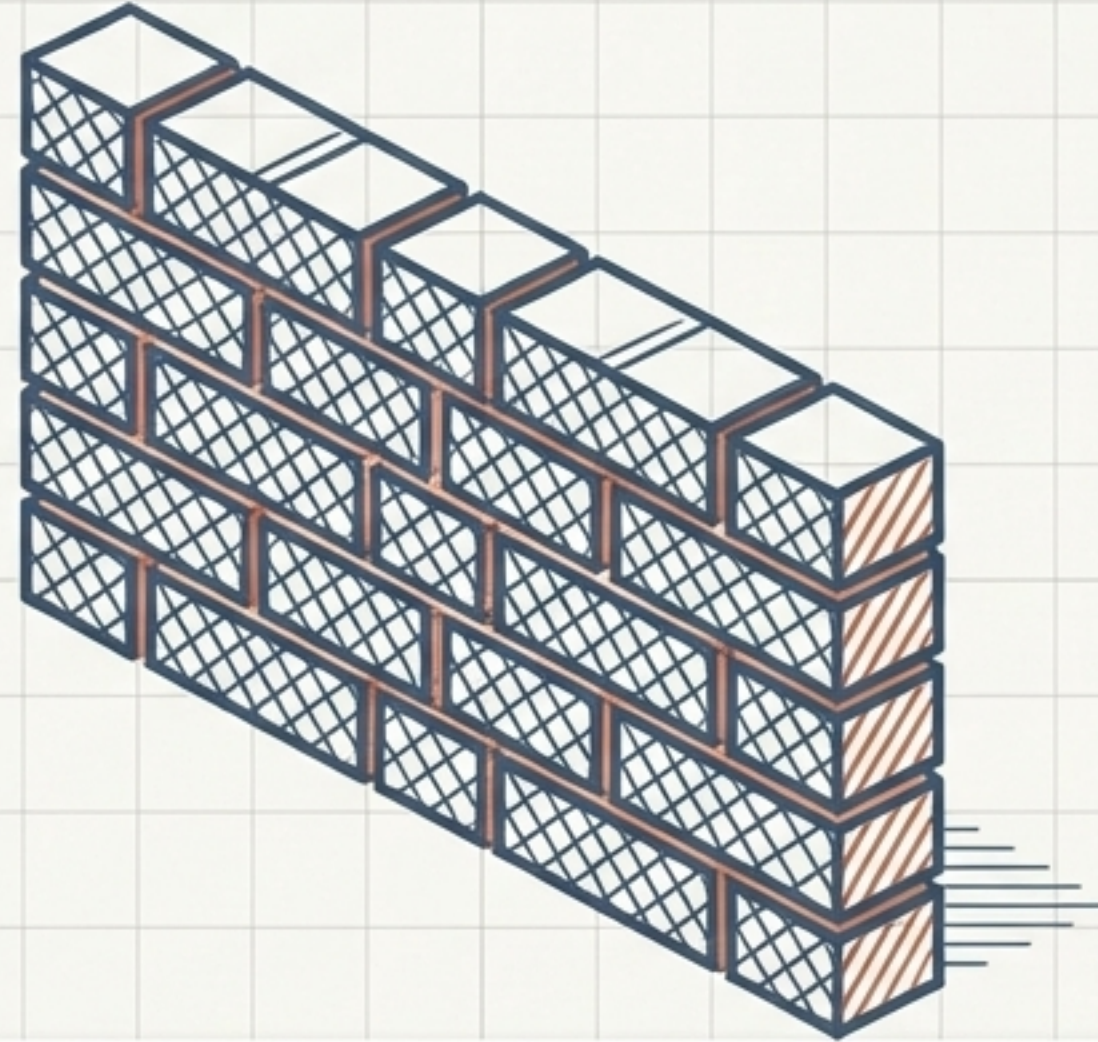
La Barrière Technologique (Le Problème du Langage)

Génère une variation
de Résistance

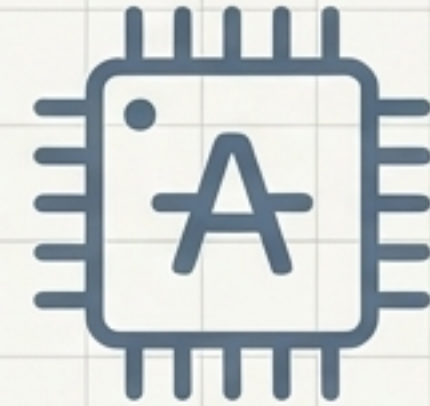


LDR

Ohms (Ω)



Ne lit que la
Tension Électrique



Arduino

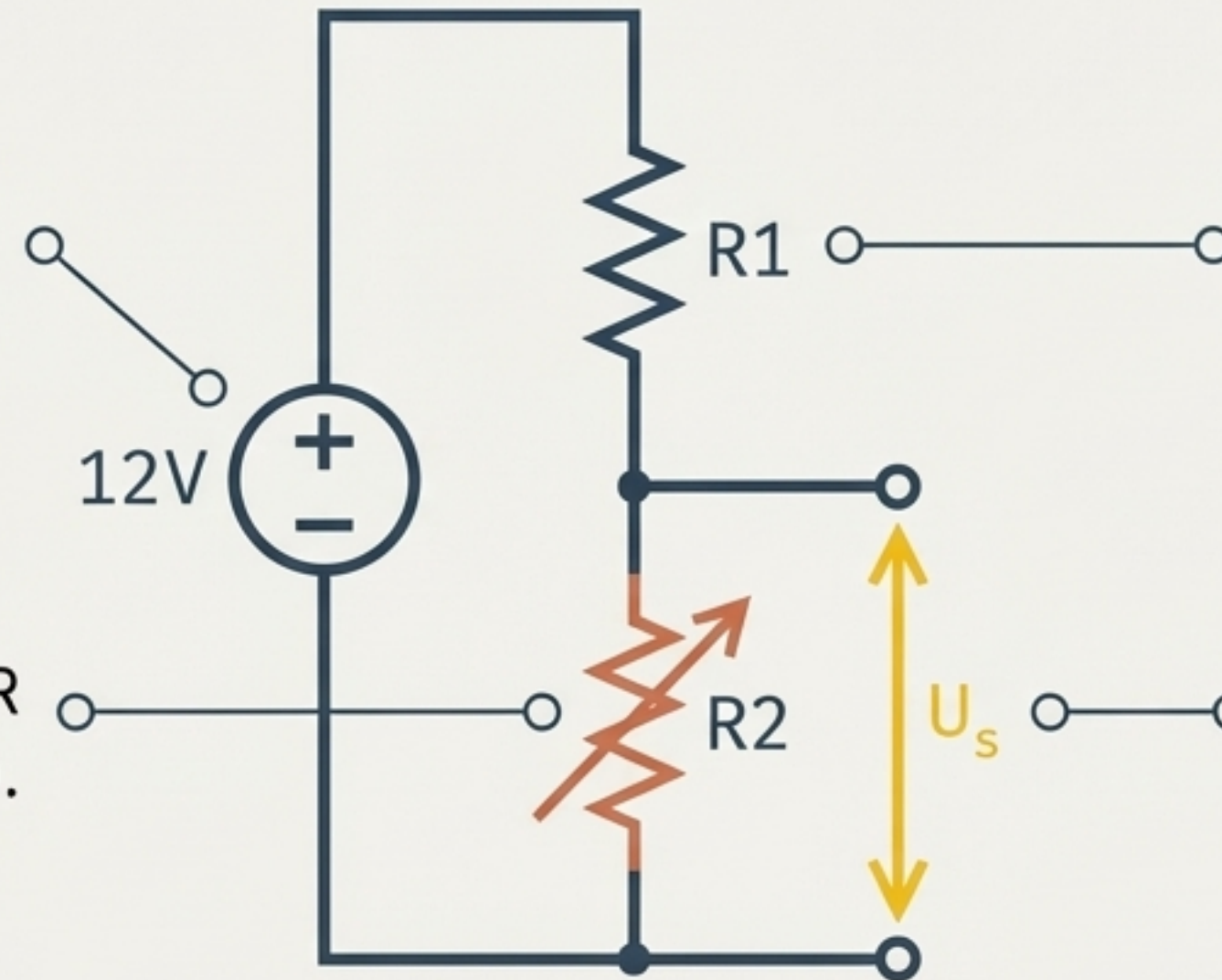
Volts (V)

Le microcontrôleur est totalement **aveugle** aux variations de résistance. Comment traduire des Ohms en Volts ?

Le Traducteur : Le Pont Diviseur de Tension

U_e (12V) : L'énergie brute
(Tension d'alimentation
constante).

R_2 : Notre capteur LDR
(Variable).

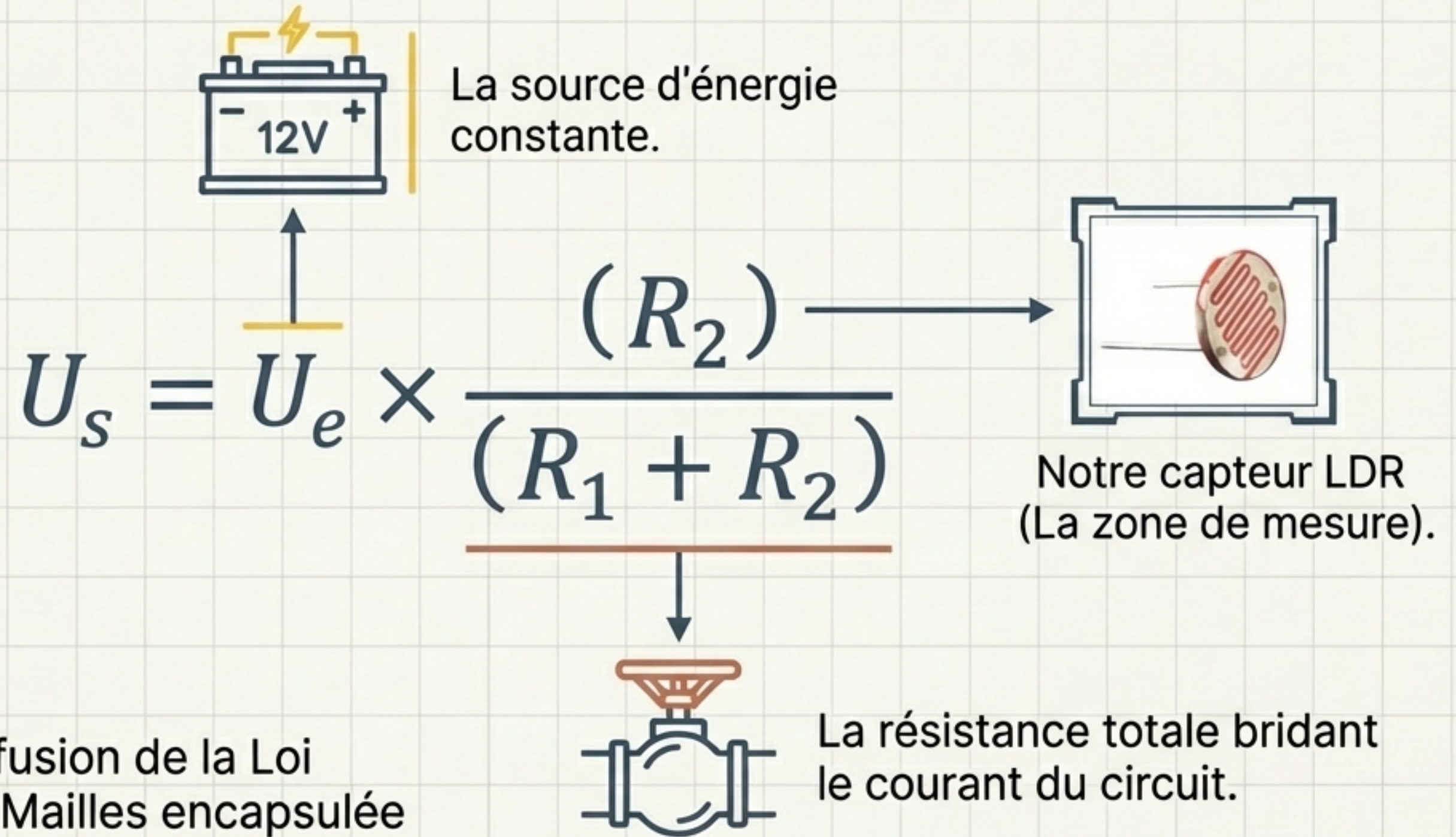


R_1 (100 Ω) : La résistance
de référence (Fixe).

U_s : La tension de sortie
(Le signal traduit).

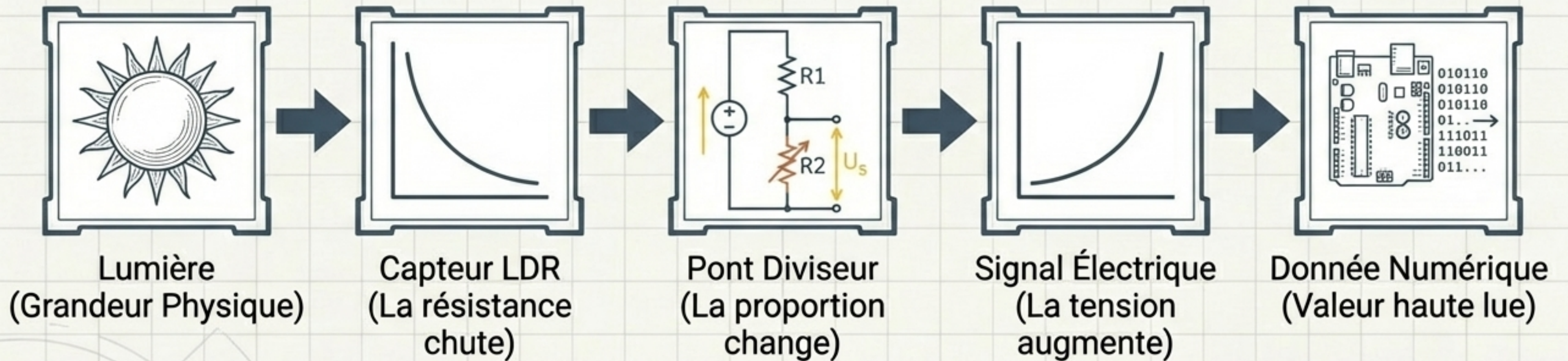
Ce montage (conditionneur de signal) fractionne la tension d'entrée proportionnellement aux résistances en présence.

Anatomie d'une Formule Miracle



Subtexte : Une simple fusion de la Loi d'Ohm et de la Loi des Mailles encapsulée dans un seul outil.

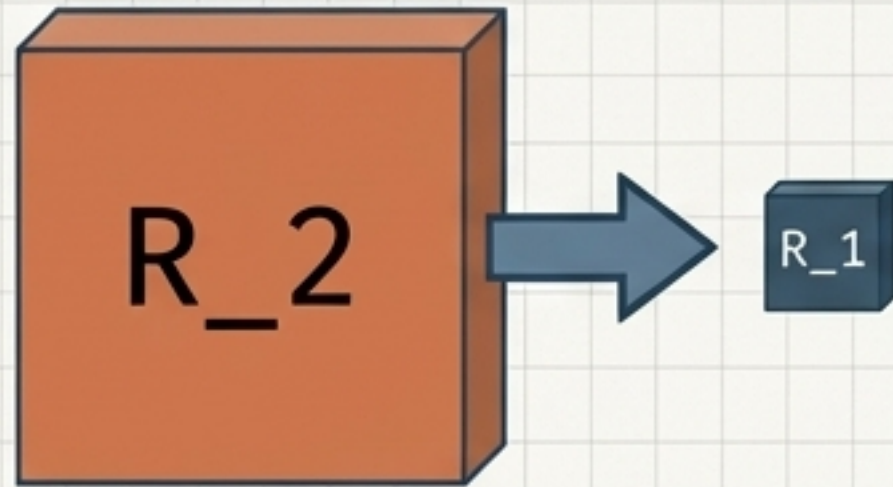
Le Conditionnement de Signal en Action



Simulation Mentale : Les Extrêmes

Environnement : La Nuit

LDR (R_2) = 100 k Ω



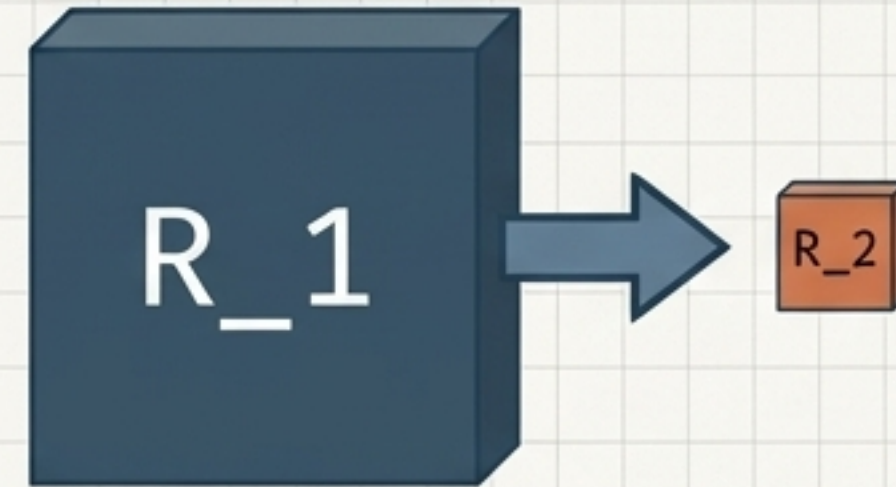
R_2 domine largement R_1 .



U_s est presque égale à U_e .

Environnement : Plein Soleil

LDR (R_2) = 100 Ω



R_2 s'efface face à R_1 .

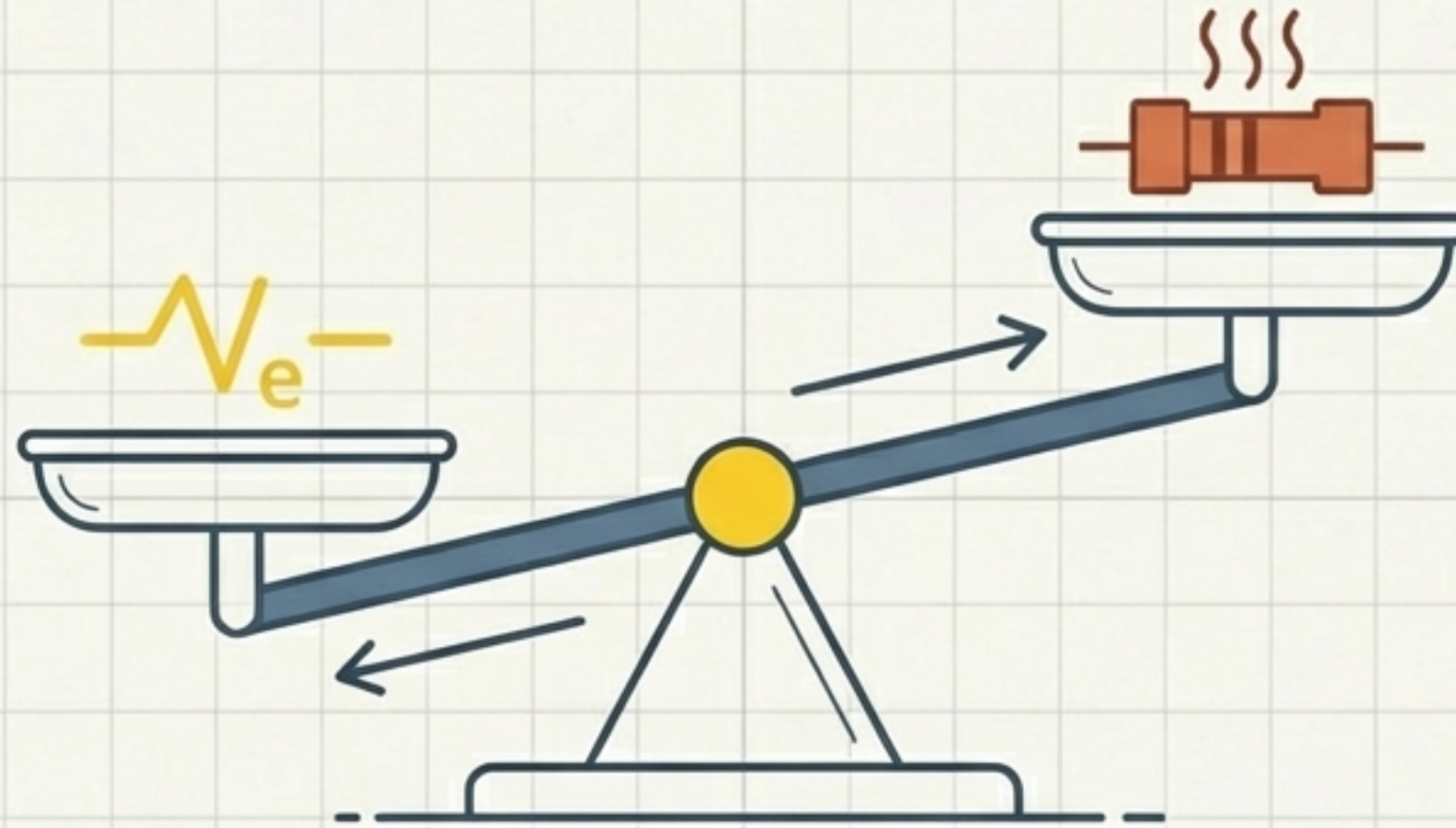


U_s chute drastiquement vers 0V.

Le Choix du Designer : Dimensionner R₁

Sensibilité

Maximiser l'amplitude de U_s pour une lecture optimale.



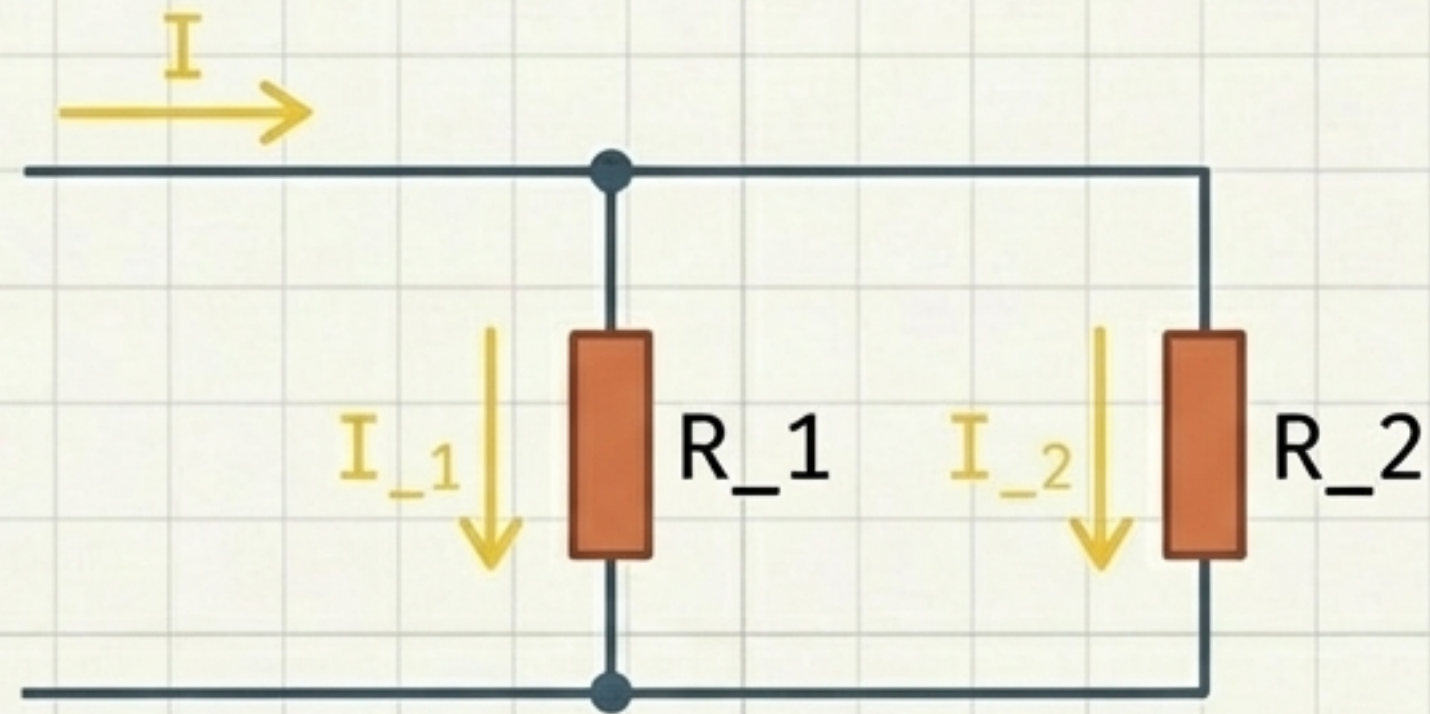
Économie d'Énergie

Minimiser l'Effet Joule.
Un pont consomme du courant en permanence :

$$I = \frac{U_e}{R_1 + R_2}$$

Dans un projet d'Arbre Solaire autonome, chaque milliampère compte.
L'ingénieur doit choisir des résistances suffisamment élevées pour éviter les fuites de puissance inutiles.

L'Alternative : Le Pont Diviseur de Courant



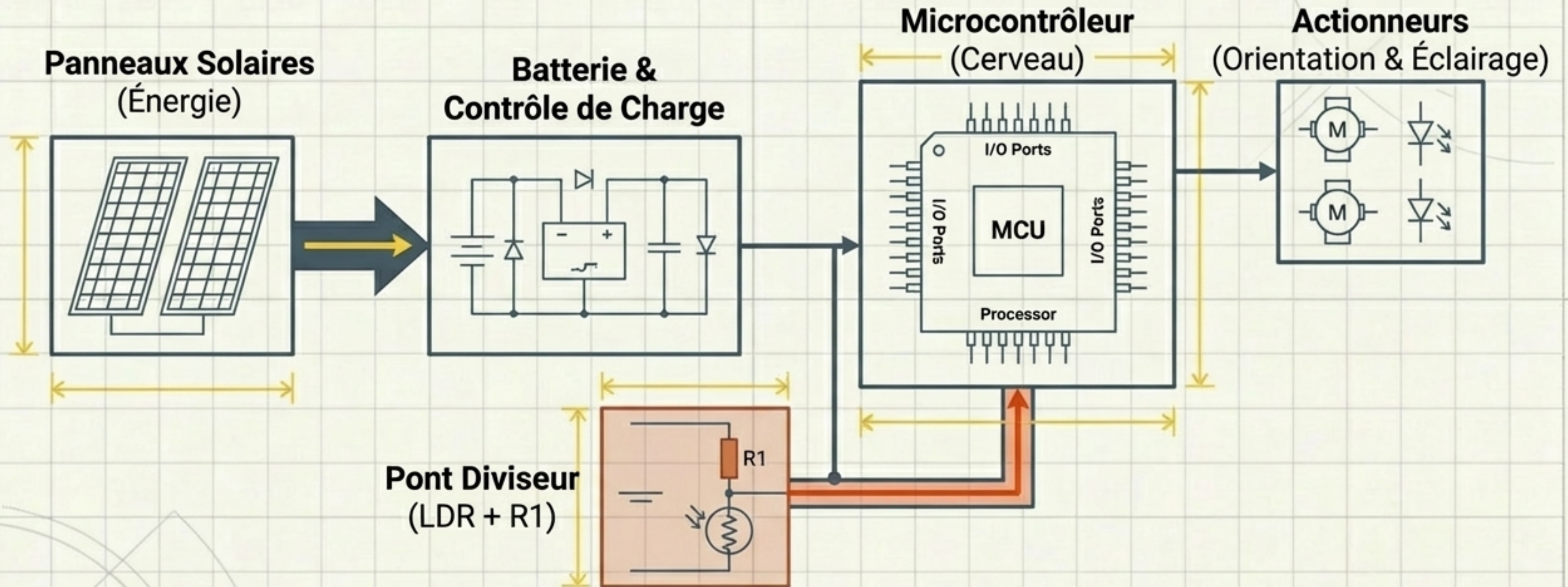
$$I_1 = I \times (R_2) / (R_1 + R_2)$$

Cas d'usage : Utilisé pour analyser la répartition de l'énergie. Indispensable pour comprendre le comportement et les flux de puissance des panneaux solaires de l'Arbre lorsqu'ils sont branchés en parallèle.

Matrice de Comparaison : Quel outil choisir ?

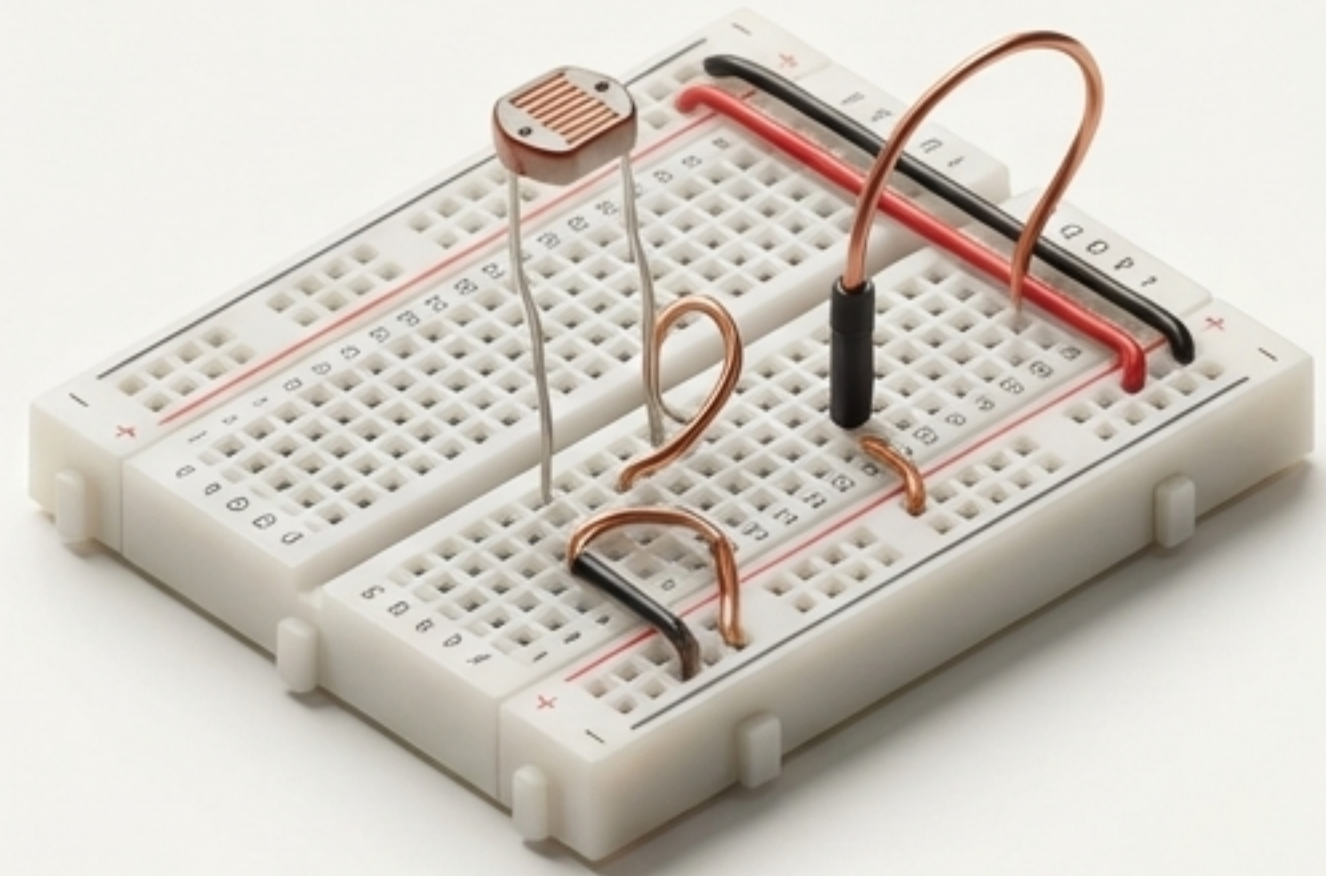
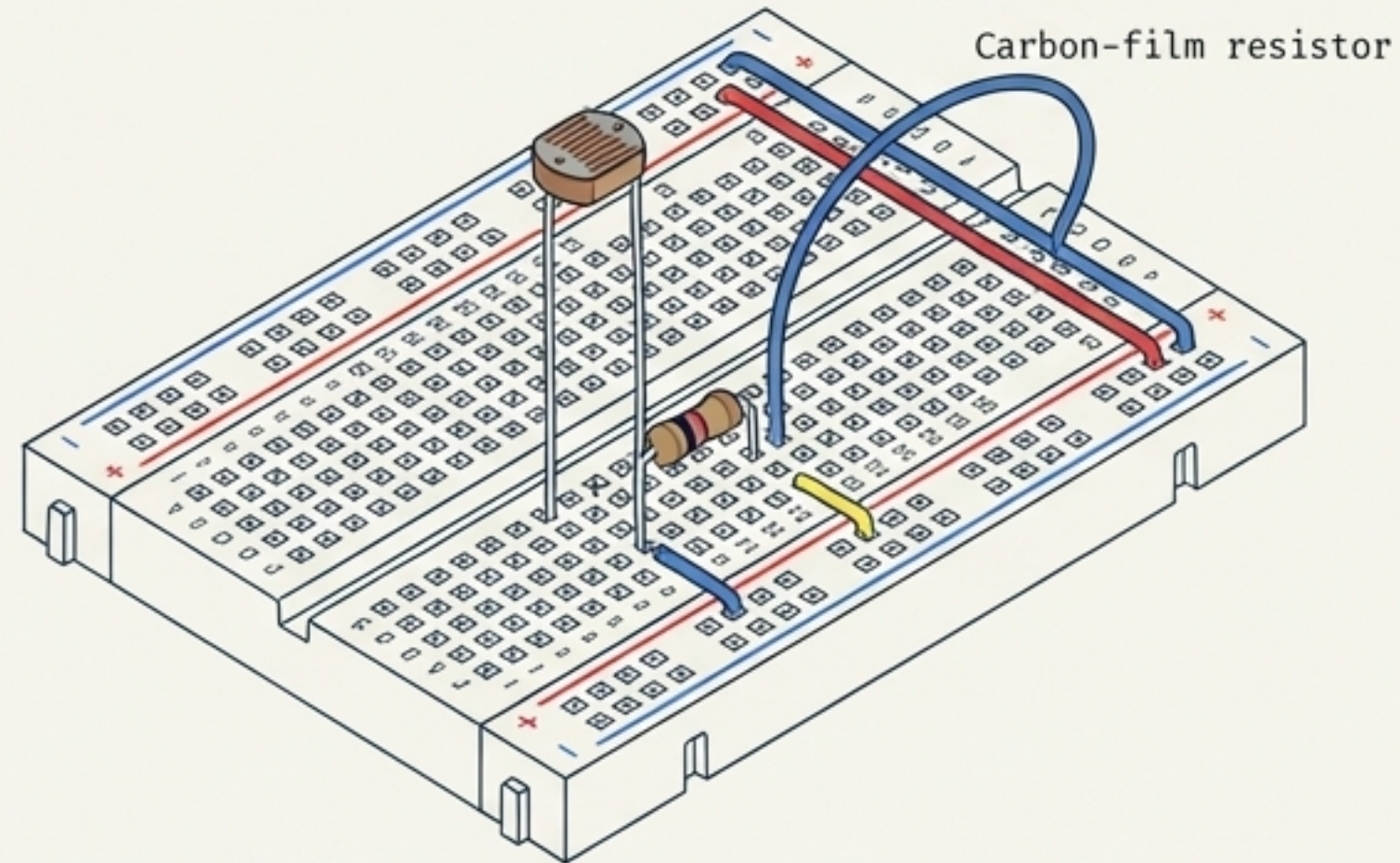
	Pont Diviseur de TENSION	Pont Diviseur de COURANT
Topologie	Composants en SÉRIE	Composants en PARALLÈLE
Fractionnement	Divise les Volts (V)	Divise les Ampères (A)
Usage (Arbre Solaire)	Conditionnement de capteurs (LDR, température)	Distribution de puissance (Panneaux, batteries)

Le Cerveau de l'Arbre (Vue d'Ensemble)



Les lois électriques fondamentales, bien qu'invisibles, créent un système parfaitement autonome et intelligent.

Du Schéma à la Réalité : À vous de câbler



- | | |
|-------------------------------------|--|
| ☒ | Dimensionnez vos résistances. |
| ☒ | Simulez le comportement sur Tinkercad. |
| ☒ | Câblez la maquette physique. |

La théorie est en place. C'est l'heure
de donner vie à l'Arbre Solaire.