# **Scalar Power UNIFIÉE**

**Définition Formelle Complète**

**1. Puissance énergétique généralisée**

**Explication :** La puissance énergétique P(t)P(t) mesure la vitesse instantanée à laquelle l'énergie est mobilisée par le système. C'est la définition standard de la puissance en physique.

P(t)=dE(t)dtP(t)=dtdE(t)

**où :**

* E(t)E(t) : énergie mobilisée par le système à l'instant tt [Joules]
* P(t)P(t) : puissance instantanée [Watts = J/s]

**2. Contrainte physique fondamentale**

**Explication :** Toute énergie mobilisée est limitée par l'énergie de masse au repos mc2mc2. C'est une borne absolue issue de la relativité restreinte.

E(t)≤mc2

**Rendement universel :**

η(t)=mc2E(t)≤1

**Puissance maximale théorique :**

Pmax(t)=Δtdynmc2

**3. Temps dynamique effectif Δtdyn**

**Explication :** Δtdyn mesure la rapidité de conversion énergétique propre au système. Ce n'est **PAS** un temps fondamental mais un paramètre caractéristique.

**Formule synthétique :**

P(t)=dE(t)dtETP(t)≤mc2Δtdyn

**Exemples concrets :**

τ\_th = mC\_p/hA (système thermique)

T\_cycle = 1/RPM (moteur)

τ\_rx = 1/k\_fission (réacteur)

τ\_decay = ln2/λ (dégradation)

**4. Lien thermodynamique : 2nde loi**

**Explication :** La puissance génère de l'entropie selon la thermodynamique des systèmes irréversibles.

Sgen=∫T(t)δQdt≥0

**Lien puissance/entropie :**

P(t)=dtdQ⋅η1

Sgen=∫T(t)P(t)⋅ηdt≥0

**5. Équation maîtresse Scalar Power**

P(t)=dtdE(t)≤Δtdyn(système, processus, contraintes)mc2

**6. Validation expérimentale SP-MCSS v3.1**

Δt\_dyn = 645s (45s triggers + 10min PID)

P\_clim(t) = 475W mesuré

k\_raw = -0.104°C/h

η\_clim = 280% (COP réel)

P(t) ≤ H/Δt\_dyn ✓

**7. Applications universelles**

| **Domaine** | **Formule Scalar Power** | **Exemple** |
| --- | --- | --- |
| Nucléaire | P≤mc2/τfissionP≤mc2/τfission | Bombe H : 10¹⁵W |
| Thermique | P≤H/τchaleurP≤H/τchaleur | Clim : 475W |
| Mécanique | P≤mgh/τoscP≤mgh/τosc | Pendule : 0.1W |

**8. Propriétés physiques démontrées**

Dimensions : [J/s] partout

1ère loi : ∫P(t)dt = E(t) ≤ mc²

2nde loi : S\_gen ≥ 0

Relativité : borne mc² invariante

Newton : P(t) → F·v limite classique