

TD n°01

Productivité d'un écosystème

Approche par l'exemple:

***Productivité de l'écosystème « Forêt
tempérée »***

... Rappel ...

1. Productivité

- **Productivité brute (PB):** Quantité de matière vivante produite pendant une unité de temps, par un niveau trophique donné.
- **Productivité nette (PN):** Productivité brute moins la quantité de matière vivante dégradée par la respiration. $PN = PB - R$.
- **Productivité primaire :** Productivité nette des autotrophes chlorophylliens.
- **Productivité secondaire (PS) :** Productivité nette des herbivores, des carnivores et des décomposeurs.

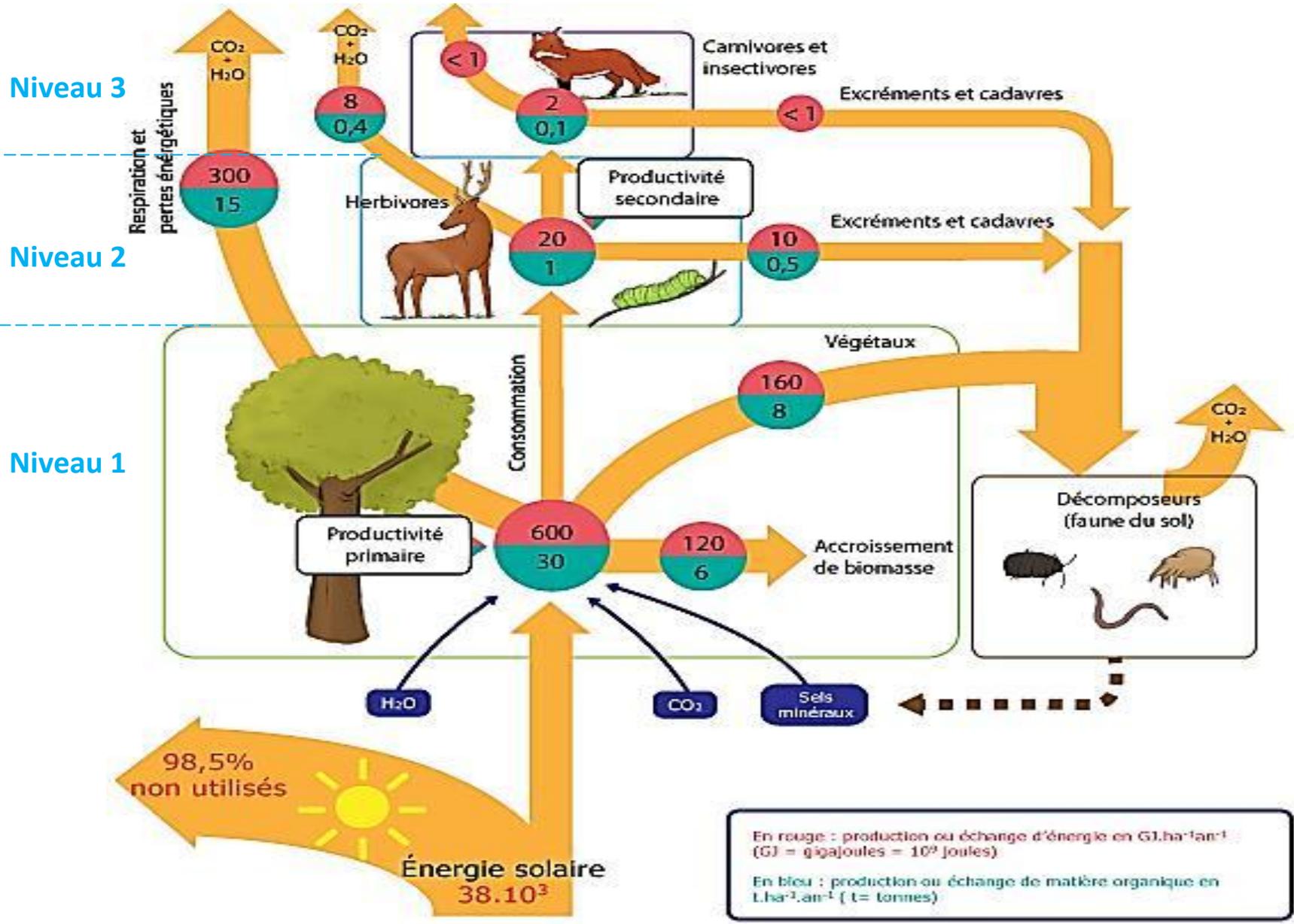
2. Transfert d'énergie:

- Une partie de la lumière solaire absorbée par le végétal est dissipée sous forme de chaleur. Le reste est utilisé pour la synthèse de substances organiques (photosynthèse) et correspond à la Productivité primaire Brute (**PB**).
- Une partie de (**PB**) est perdue pour la Respiration (**R1**). Le reste constitue la Productivité primaire Nette (**PN**).
- Une partie de (**PN**) sert à l'augmentation de la biomasse végétale avant d'être la proie des bactéries et des autres décomposeurs. Le reste de (**PN**), sert d'aliment aux herbivores qui absorbent ainsi une quantité d'énergie Ingérée (**I1**).
- La quantité d'énergie ingérée (**I1**) correspond à ce qui réellement utilisé ou Assimilé (**A1**) par l'herbivore, plus ce qui est rejeté (Non Assimilée) (**NA1**) sous la forme d'excréments et de déchets : $I1 = A1 + NA1$
- La fraction assimilée (**A1**) sert d'une part à la Productivité Secondaire (**PS1**) et d'autre part aux dépenses Respiratoires (**R2**).
- On peut continuer le même raisonnement pour les carnivores.

Dans le cas des producteurs primaires, ce flux est : $PB = PN + R1$. Le flux d'énergie qui traverse le niveau trophique des herbivores est : $A1 = PS1 + R2$. Plus on s'éloigne du producteur primaire, plus la production de matière vivante est faible.

3. Les rendements:

- **Rendement écologique :** C'est le rapport de la production nette du niveau trophique de rang (**n**) à la production nette du niveau trophique de rang (**n-1**) : $(PS1/PN \times 100)$ ou $(PS2/PS1 \times 100)$.
- **Rendement d'exploitation :** C'est le rapport de l'énergie ingérée (**I**) à l'énergie disponible. C'est la production nette de la proie : $(I1/PN \times 100)$ ou $(I2/PS1 \times 100)$.
- **Rendement de production nette :** Qui est le rapport de la production nette à l'énergie assimilée : $(PS2/A2 \times 100)$ ou $(PS1/A1 \times 100)$.



d'après SVT, Collection A. Duco, Belin, 2011

La pyramide de productivité de l'écosystème « Fôret tempérée »

... Travaux dirigés ...

A partir de *La pyramide de productivité de l'écosystème « Fôret tempérée »*, (ci-dessus):

1. Déduire (en *GJ/ha/an*) : PB, R1, R2, PN1, PN2, I1, I2, A1, A2, NA1, NA2, PS1, PS2.

2. Calculer:

- Les rendements **écologiques** pour les deux niveaux **1 et 2**
- Les rendements **d'exploitation** pour les deux niveaux **1 et 2**
- Les rendements de **production nette** pour les deux niveaux **1 et 2**