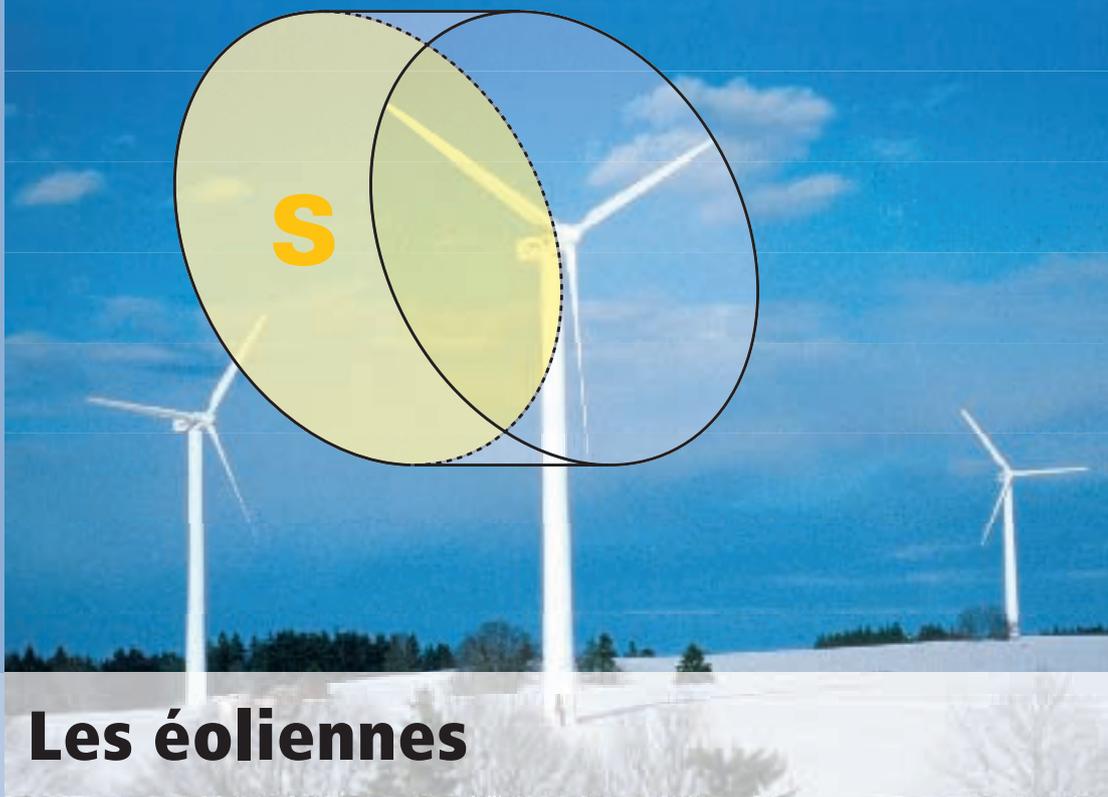


$$P_{\max} = \frac{16}{27} \cdot P_{\text{cin}} = \frac{8}{27} \cdot \rho_{\text{air}} \cdot S \cdot v_{\text{vent}}^3$$



Les éoliennes

INTERNET

Association pour la promotion de l'énergie éolienne en Suisse:

www.suisse-eole.ch

Energie éolienne à l'Office fédéral de l'énergie:

www.bfe.admin.ch/themen/00490/00500/index.html?lang=fr

Depuis la mise en service, il y a une année, des installations de Collonges (VS) et d'Entlebuch (LU), la puissance éolienne installée en Suisse atteint 11,6 MW. La production annuelle d'électricité se monte à environ 15 GWh, ce qui correspond à la consommation de 4000 ménages. Selon un concept élaboré par la Confédération, quelque 600 GWh de courant éolien pourraient être produits annuellement d'ici 2030. Mais au fait, comment fonctionnent-elles?

Une éolienne a pour objectif de produire de l'énergie à partir d'une ressource naturelle et inépuisable: le vent. Le principe de base est très simple: l'éolienne utilise l'énergie cinétique des molécules d'air en déplacement pour faire tourner une hélice. L'énergie mécanique de l'hélice est ensuite transformée en énergie électrique grâce à un générateur.

En 1919 déjà, le physicien allemand Albert Betz avait démontré que la puissance mécanique maximale récupérable par l'éolienne ne peut pas dépasser 59,3% de la puissance fournie par le vent. Cette puissance dépend de trois facteurs: la vitesse du vent, la densité du vent et la surface balayée par les pales. La vitesse du vent est le paramètre prépondérant car la relation avec la puissance est cubique: lorsque la vitesse du vent double, la puissance est multipliée par huit. D'où l'importance du site. Le sommet d'une colline ou les zones encaissées en V sont des emplacements idéaux. L'altitude ne doit pas être trop élevée car la densité de l'air y est plus faible. Sise à 2332 mètres au-dessus du niveau de la mer, l'éolienne de Gütsch près de Andermatt est la plus haute au monde dans sa catégorie.

Un mât de 98 mètres

Une éolienne se compose de trois parties principales: le rotor, la nacelle et le mât. Avec un diamètre du rotor de 71 mètres, l'éolienne de

Collonges est la plus grande de Suisse. Elle est également la plus puissante (2 MW) actuellement. La nacelle abrite le générateur qui permet de convertir l'énergie mécanique en énergie électrique. Elle s'oriente automatiquement face au vent grâce aux instruments de mesure dont elle est pourvue.

Le mât, en acier ou en béton, permet de placer l'hélice de l'éolienne à une altitude où le vent, qui n'est plus perturbé par l'effet d'obstacles, souffle plus fort. Le mât de l'installation de Collonges atteint 98 mètres de hauteur.

34 éoliennes en Suisse

Une vitesse du vent minimale, de l'ordre de 10 à 15 km/h est nécessaire pour mettre le rotor de l'éolienne en mouvement. La puissance maximale d'une installation éolienne est atteinte dès que la vitesse du vent approche 40 km/h. Au-delà de 90 km/h, un déclenchement du rotor survient, avant tout pour des questions de sécurité.

La Suisse compte actuellement 34 installations éoliennes en service pour une puissance d'environ 11,6 MW et une production annuelle de quelque 15 GWh. Selon le «Concept d'énergie éolienne pour la Suisse» élaboré par la Confédération, quelque 600 GWh de courant pourraient d'ici 2030 être produits annuellement.

(bum)