

	<b>TECHNOLOGIE</b>	Date: _____
	ACTIVITE : Les éoliennes	Fiche n° _____
	NOM: _____ Prénom: _____	Classe _____ ° _____

<b>EOLIENNE</b>								
<b>TECHNOLOGIE</b>	système technique							
<b>Domaine du socle</b>	D 1-1	D1-2	D 1-3	D1-4	D2	D3	D4	D5
<b>Compétences</b>	CT2.2 Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent CT2.4 Associer des solutions techniques à des fonctions CT5.3 Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets CT7.2 Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques							



A partir du dossier **Ressources Eolienne** compléter le dossier

1/ Donner les 2 grands principes de rotation des éoliennes :

---



---

2/ Observer les images ci-dessous et donner le principe de rotation :



**Axe vertical**



**Axe horizontal**

3/ Quel nom donne-t-on aux 2 ouvrages représentés sur ces images ? :

---

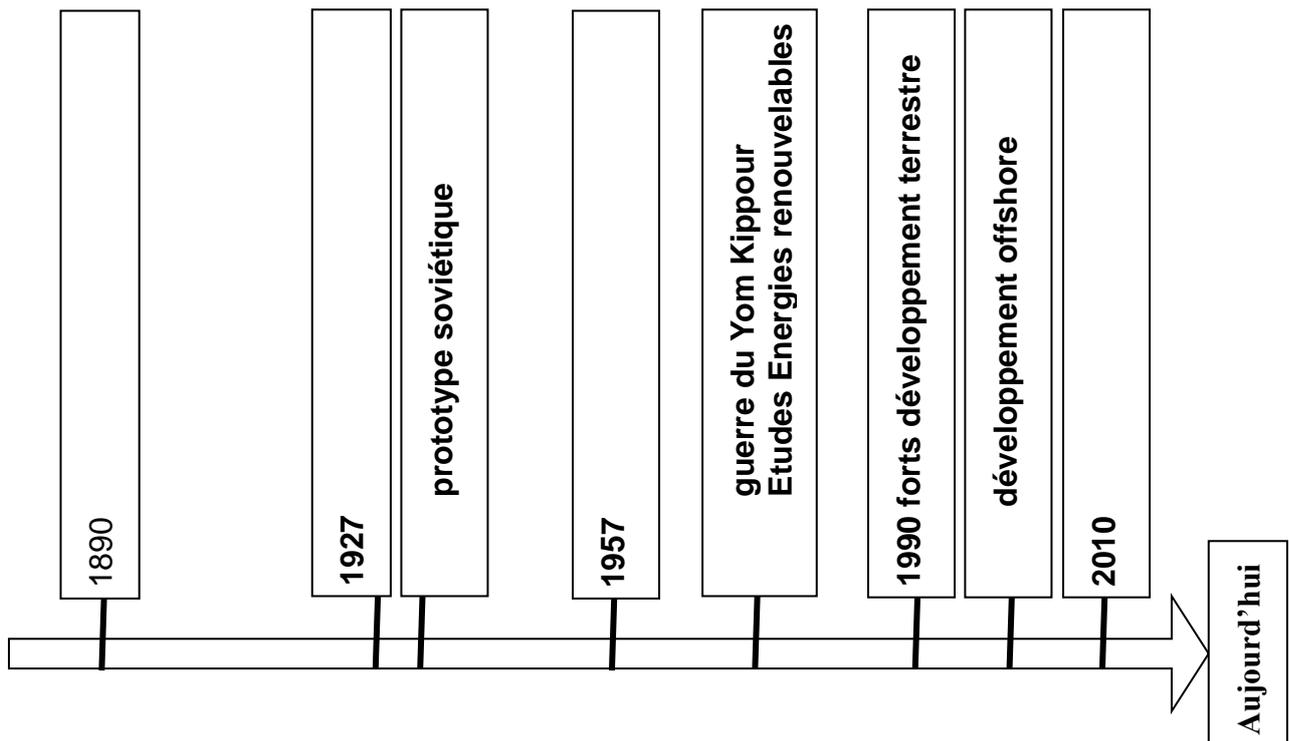
4/ A quelle période de l'histoire les éoliennes ont la plus grande évolution technique et pourquoi ?

---

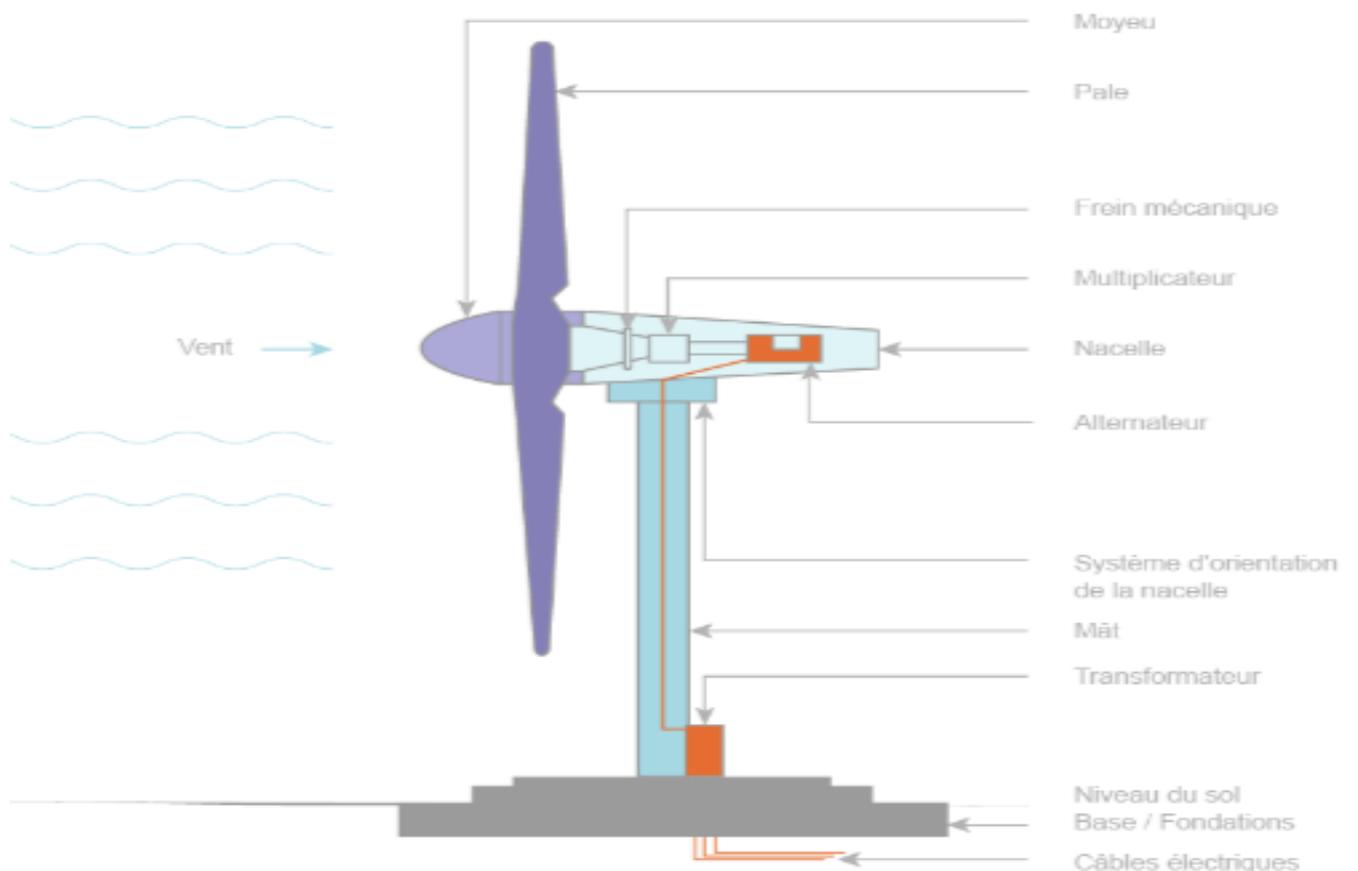


---

5/ Compléter sur l'axe chronologique les dates depuis 1890 à nos jours  
 Echelle 1cm = 10 ans



6/ Observer le schéma, décrire dans le tableau la fonction des différents éléments :



<b>Désignation</b>	<b>Fonction</b>
Vent	<b>Produire une énergie renouvelable</b>
Moyeu	
	<b>Capter et transmettre l'énergie du vent en énergie mécanique</b>
Frein Mécanique	
Multiplicateur	
Nacelle	<b>Recevoir et protéger les équipements</b>
	<b>Transformer l'énergie mécanique en énergie électrique</b>
Système d'orientation	<b>Recueillir les informations météorologiques Orienter la nacelle face au vent</b>
Mat	<b>Elever / Placer la nacelle en hauteur</b>
	<b>Convertir la tension produite par l'alternateur pour alimenter le réseau de distribution</b>
Fondations	<b>Maintenir au sol l'éolienne</b>
Câbles électriques	<b>Raccorder au réseau de distribution électrique</b>

7/ Faire une recherche sur internet avec pour mot clé « éolienne domestique »

Sur logiciel de traitement de texte (word/writer) présentez 2 types d'éolienne domestique avec systèmes de rotation différents.

Insérer les images et donner les caractéristiques techniques (nom, principe de rotation, dimensions, masse, capacité de production, coût...)

Enregistrer le document sous votre session dans « Mes documents / Technologie / dossier Eolienne »

## Grille d'évaluation formative

<b>Evaluation</b>	<b>Activité 1 – Débutant – Eolienne</b>		
<b>Date</b>		<b>NOM Prénom</b>	

	<b>Eléments significatifs</b>	<b>Compétences</b>	<b>Questions</b>	<b>Niveau d'acquisition</b>			
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Domaine 2</b>	Organiser son travail personnel  Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias  Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Chercher	7 Rechercher et présenter un document				
		Modéliser					
		Raisonner					
		Communiquer					
<b>Domaine 4</b>	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème  Concevoir des objets et systèmes techniques	Chercher	1 et 2 Principe de rotation				
		Modéliser	3 Nom d'ouvrage				
		Raisonner	6 Associer des fonctions à des éléments				
		Calculer					
<b>Domaine 5</b>	Situer et se situer dans le temps et l'espace  Raisonner, imaginer, élaborer, produire	Représenter	4 Situer dans le temps  5 Compléter l'axe chronologique				

**TECHNOLOGIE**

Date : \_\_\_\_\_

RESSOURCES : Les éoliennes

Fiche n° \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Classe \_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_

**EOLIENNE****TECHNOLOGIE**

système technique

**Domaine du socle**

D 1-1 | D1-2 | D 1-3 | D1-4 | D2 | D3 | D4 | D5

**Compétences**

CT2.2 Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent

CT2.4 Associer des solutions techniques à des fonctions

CT5.3 Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets

CT7.2 Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques

**1/ Définition :**

Dispositif destiné à convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. Les éoliennes sont composées de pales en rotation autour d'un rotor et actionnées par le vent. Elles sont généralement utilisées pour produire de l'électricité et entrent dans la catégorie des énergies renouvelables.

Il existe deux types d'éoliennes modernes : celles qui ont un axe horizontal dont le rotor ressemble à une hélice d'avion et celles qui ont un axe vertical.



Eolienne à axe horizontal



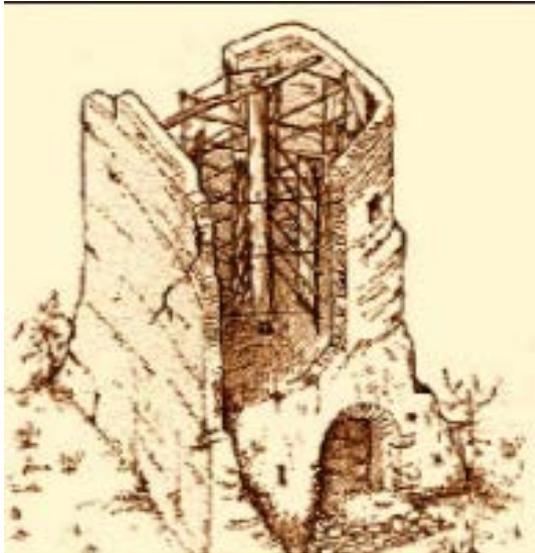
Eolienne à axe vertical

**2/ Evolution technologique :****200 avant J-C :**

Les Perses utilisaient des moulins à vents très simples à axe vertical pour irriguer leurs cultures et aider au meulage du grain.

### **Moyen Age (Ve au XVe siècle) :**

Les moulins à vent sont considérablement développés notamment aux Pays Bas pour s'en servir (encore aujourd'hui) pour pomper l'eau des rivières et des canaux.



Moulin à vent Perse



Moulin à vent au Pays Bas

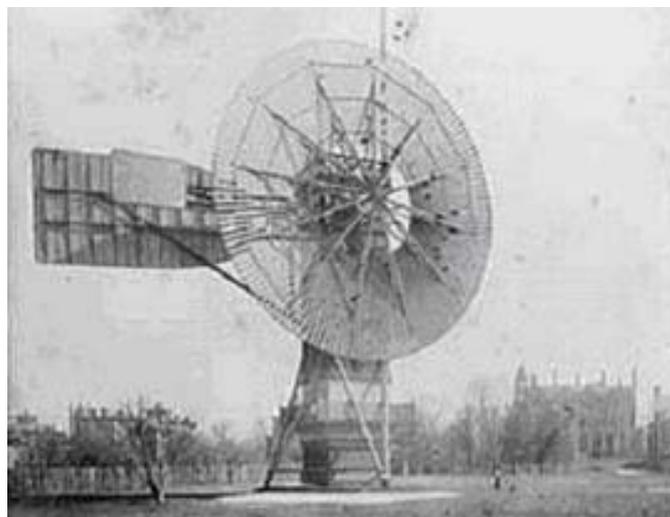
### **Début 1800 :**

On songe pour la première fois à transformer de l'énergie éolienne en énergie électrique.

### **En 1888 :**

Charles F. Brush, un scientifique américain construit la première turbine éolienne capable de produire de l'électricité.

Avec un diamètre de rotor de 17 mètres et composée de 144 pales en cèdre, elle est énorme mais la puissance de sa génératrice est seulement de 12 kW.



Aéromoteur construit par Charles F. Brush

**En 1890 :**

Le danois Paul la Cour améliora les performances de l'éolienne par son système à rotation rapide et une diminution du nombre de pales.

**Début/milieu du 20ème siècle :**

Trois grandes nouvelles innovations pour les premières éoliennes générant de grande quantité d'électricité:

- **en 1927** un ingénieur français en aéronautique invente une éolienne à axe vertical, on parle de l'éolienne de type Darrieus.
- **en 1931** fabrication d'un prototype soviétique d'une puissance de 100 kW avec un rotor de 30 mètres de diamètre.
- **en 1957** l'éolienne de Gedser, éolienne tripale, construite par Johannes Juul avec une puissance de 200kW.

**En 1973 :**

Après la guerre du Yom Kippour, les pays arabes fournisseurs de pétrole réduisent leurs exportations.

Les pays de l'Europe occidentale et les Etats-Unis prennent alors la mesure de leur dépendance énergétique et essayent de garantir leur autonomie. Certains pays se lancent dès lors dans l'énergie éolienne. Le Danemark qui ne voulait pas du nucléaire couvre aujourd'hui environ 20% de la consommation électrique du pays avec cette source d'énergie.

**1990 et après :**

De nouveaux modèles d'éoliennes sont inventés et le développement de cette énergie ne cesse d'augmenter.

**Début 2000 :**

Depuis quelques années les éoliennes terrestres rencontrent une résistance plus forte de la part des populations.

Dans ce contexte les éoliennes offshores, c'est à dire placées sur les littoraux apparaissent comme alternative.

**2010 :**

Les éoliennes domestiques (installées chez des particuliers) se démocratisent.

### 3/ Principe de fonctionnement :

#### A - La réception du vent

L'éolienne est formée du mat, qui a pour objectif de placer le rotor à une certaine hauteur du sol et être en contact avec un vent plus fort et plus régulier.

L'éolienne réceptionne le vent grâce à une nacelle montée au sommet du mât qui abrite la plupart des composants nécessaires au fonctionnement de l'éolienne tel le multiplicateur ou le générateur.

La nacelle permet à l'éolienne de s'orienter face au vent grâce à un système d'orientation.

L'éolienne réceptionne le vent grâce au rotor, constitué de plusieurs pales, généralement trois et du moyeu.

Le rotor est la pièce maîtresse de la réception du vent, c'est lui qui transformera l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique.

Les pales de l'éolienne sont réalisées de manière à être aérodynamique et pouvoir facilement réceptionner le vent. Elles sont fabriquées avec des fibres de verre qui ont comme particularité d'être légères et résistantes aux chocs.

L'éolienne est équipée d'une girouette et d'un anémomètre qui mesurent la direction et la force du vent et qui les communiquent ensuite à l'informatique de commande qui effectue les réglages de l'éolienne automatiquement.

L'éolienne repose sur des fondations qui sont constitués de béton.

