

Activité 1			Support : « éolienne »			
Manipulations	TD	Evaluation	Durée : 2h			
Compétences à acquérir						
A- Approfondir la culture technologique		B- Représenter - Communiquer		C- Simuler, mesurer un comportement		
A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2
<i>Matériel à disposition :</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PC avec une connexion internet 				<i>Documents à disposition :</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liens internet dans le texte 		

Présentation

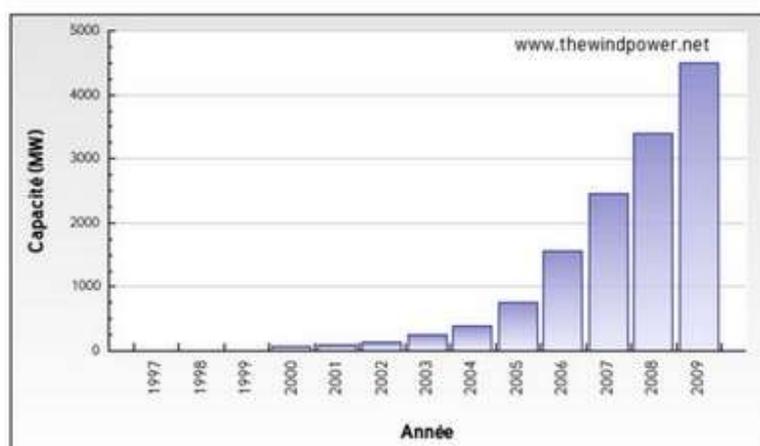
Nous souhaitons procéder à une étude générale préliminaire enfin d'identifier le besoin général d'une telle source d'énergie, tant au point de vue national que du point de vue du particulier.

- Après consultation des pages du site <http://www.eolienne-particulier.info/>, **lister** les avantages émis par ce dernier quant à l'installation d'une éolienne chez un particulier (« 7 bonnes raisons de s'équiper »).
- **Quels sont** les besoins principaux exprimés par les particuliers ?

Capacité de production annuelle nationale

Consulter le site <http://www.thewindpower.net/>

- A partir des pages Statistiques, Pays, Tri 2009, **quel rang** occupe la France au niveau mondial en tant que producteur d'énergie éolienne ?
- **Quelle** était la capacité de production éolienne en MWh en 2009 ?
- **Quel** est le pourcentage d'évolution de cette capacité de production en 10 ans (Fin 1999 à fin 2009) ?



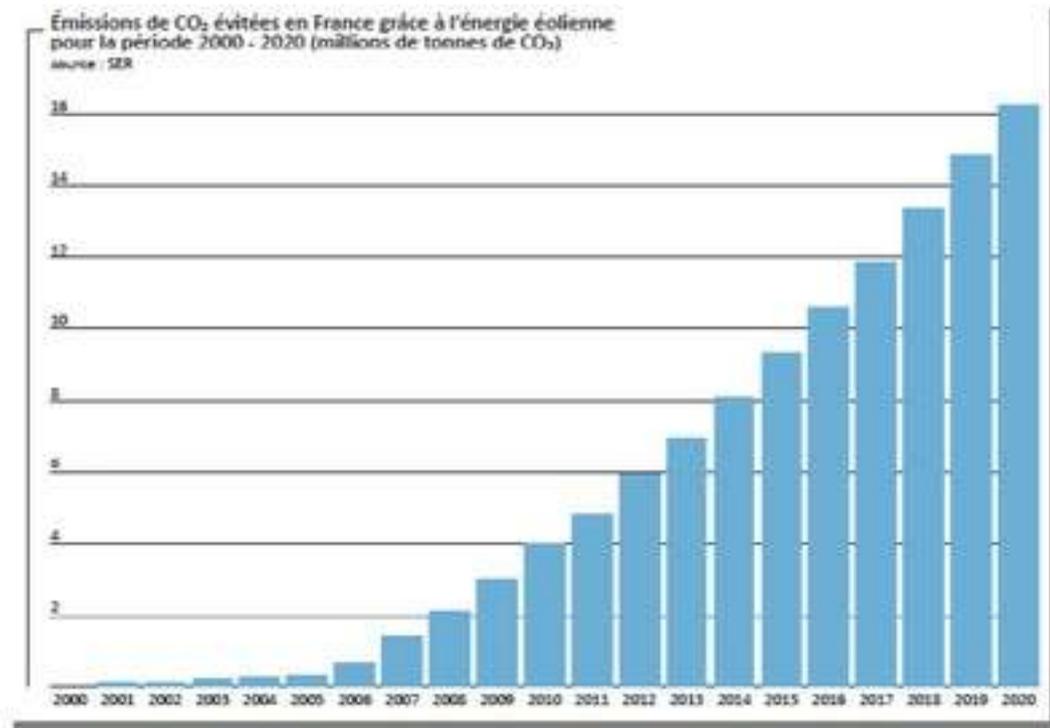
- Pays : France
- Continent : Europe

Capacités de production

- Fin 1997 : 10 MW
- Fin 1998 : 21 MW
- Fin 1999 : 25 MW
- Fin 2000 : 68 MW
- Fin 2001 : 95 MW
- Fin 2002 : 148 MW
- Fin 2003 : 248 MW
- Fin 2004 : 386 MW
- Fin 2005 : 757 MW
- Fin 2006 : 1567 MW
- Fin 2007 : 2455 MW
- Fin 2008 : 3404 MW
- Fin 2009 : 4492 MW

Emission de CO₂

On considère le diagramme ci-dessous



- En 2010, **à combien** estime-t-on la quantité de CO₂ rejeté dans l'atmosphère qui sera évitée grâce à l'énergie éolienne ?
- **A partir** de quelle année évitera-t-on de rejeter environ 8 millions de tonnes de CO₂ ?
- Entre 2009 et 2019, par **combien** environ est multipliée la quantité de CO₂ qui ne sera pas rejeté dans l'atmosphère ?

Energie verte : pas de déchets

La puissance moyenne d'un réacteur nucléaire en France est de 1,1 GW mais il ne fournit sur un an que 80 % de cette puissance (arrêts pour pannes ou maintenance).

- **Calculer** alors la puissance réellement fournie

Une éolienne de puissance 3MW ne fournit au mieux sur un an que 30 % de cette puissance (arrêt pour maintenance, absence, manque ou excès de vent).

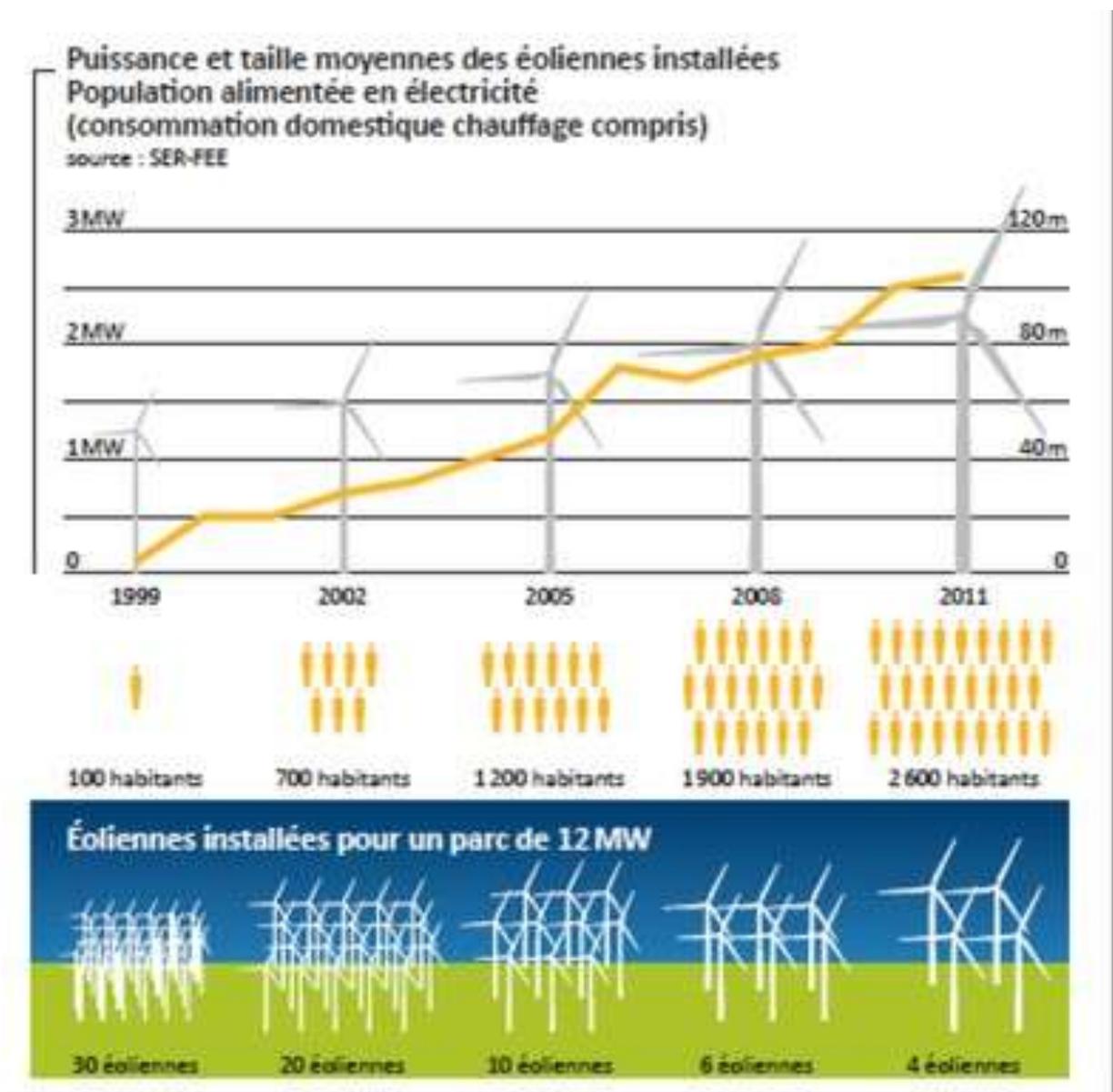
- **Calculer** alors la puissance réellement fournie.
- En comparant les puissances réellement fournies, **combien** faudrait-il d'éoliennes de 3 MW pour remplacer un réacteur de 1,1 GW ?
Et les 58 réacteurs installés en France ?

En France, 1 Mégawatt d'électricité produit par une éolienne en 1 heure permet d'éviter 3g de déchets nucléaires de classe B ou C pour lesquels aucune solution de stockage à long terme n'a été trouvée. En France, le parc éolien est doté d'une puissance totale de 4 233 MW.

- **Calculer** la puissance réellement fournie sur un an.
- **En déduire** la masse (en tonnes) de déchets nucléaires de classe B ou C évités sur un an.

Puissance et taille moyenne des éoliennes

- **Quelle** était la puissance moyenne d'une éolienne en 2002 ?
- **Quelle** était la hauteur moyenne d'une éolienne en 2008 ?
- En **quelle année** une éolienne permettait-elle d'alimenter en électricité 1 200 habitants ?
- En 2011, **de combien** d'éoliennes sera composé un parc fournissant une puissance de 12 MW ?
- Entre 2001 et 2009, **par combien** la puissance moyenne d'une éolienne a-t-elle été multipliée ?

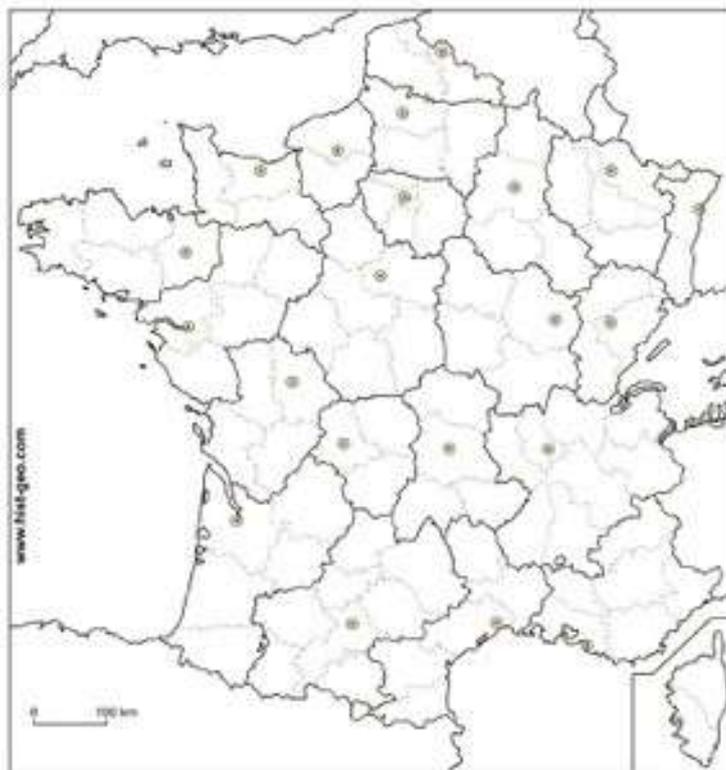


Zone d'implantation

- A partir de la carte des zones d'implantation d'éoliennes en France donnée sur le site

<http://www.thewindpower.net/>,

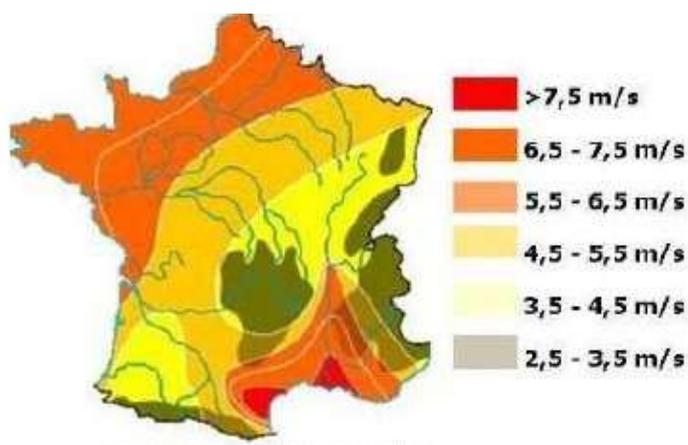
colorier la carte ci-contre.



Le département des Deux-Sèvres possède des parcs éoliens.

- **Combien** d'éoliennes compte-t-on en Deux-Sèvres ? Pour **quelle** puissance ?

On donne la carte des vents ci-dessous :



- **Expliquer** les similitudes entre cette carte et la carte précédemment coloriée

Conclusion

- Au vue des différentes études réalisées précédemment, les critères (avantages) formulés en début d'activité **peuvent-ils être** recevables ?
- Le besoin exprimé par les particuliers **est-il justifié** et **peut-on** répondre techniquement à ce besoin ?