

Projet 10 : Centrale à énergie régulée

Fiche synoptique :

Titre du projet	Centrale à énergie régulée
Thème sociétal	Énergies
Besoin initial	Il est aujourd'hui nécessaire d'obtenir de l'énergie à base de sources renouvelables. Mais comment assurer une fourniture constante avec des moyens de production instables ?
Finalité	Les énergies renouvelables ont comme inconvénient majeur d'être intermittentes. Dans ce projet, l'objectif serait de mettre en place un système permettant de fournir une production constante d'énergie, malgré cet inconvénient majeur.
Problème technique à résoudre	Concevoir un système mêlant énergie éolienne et énergie hydraulique pour permettre la production, le stockage et la distribution de l'énergie électrique.
Production finale attendue	Un prototype à petite échelle d'une centrale électrique éolien-hydraulique.
Effectif du groupe	3 ou 4 élèves

Présentation du projet :

Les énergies renouvelables sont aujourd'hui un sujet brûlant d'actualité, car ils sont une possibilité de limiter la consommation d'énergies non renouvelables, et de ce fait, de limiter les émissions de CO² dans l'atmosphère.

Dans ce contexte où la transition énergétique est au cœur des préoccupations, la question des énergies renouvelables et de leur exploitation est très présente.

Cependant, l'intermittence des énergies renouvelables complexifient grandement le déploiement de solutions pérennes, qui permettraient d'éviter le recours à des énergies fossiles en cas de pic de consommation. Il s'agit donc de trouver des moyens de composer avec ces énergies intermittentes, notamment en stockant l'énergie produite en cas de surproduction, pour ensuite la redéployer sur le réseau électrique.

Votre mission sera de réaliser une éolienne, un système de pompage de l'eau et une génératrice hydraulique, le tout relié par un réseau électrique.

Objectifs ciblés :

Élève 1		Énergie
Objectif	Produire et stocker l'énergie	
Tâches à effectuer	Dimensionner les moteurs de l'éolienne et de la turbine.	
	Concevoir l'installation électrique du système (et sa sécurisation).	
	Assurer la gestion des pics de consommation.	

Élève 2		Matière
Objectif	Choisir un terrain et concevoir l'infrastructure hydraulique	
Tâches à effectuer	Concevoir et réaliser la turbine de production énergétique.	
	Concevoir et réaliser le système de stockage de l'eau.	
	Trouver un terrain adapté à votre système.	

Élève 3		Matière
Objectif	Assurer la conception de l'éolienne	
Tâches à effectuer	Concevoir l'éolienne (et en particulier ses pales).	
	Fabriquer l'éolienne.	
	Réaliser la base de la maquette en lien avec un lieu existant.	

Élève 4 (Facultatif)		Énergie / Information
Objectif	Concevoir une interface de contrôle	
Tâches à effectuer	Mettre en place des mesures de tension, courant, puissance des différents composants du système.	
	Transmettre les données mesurées à un ordinateur de manière structurée.	
	Créer un système permettant de tester différents niveaux de consommation électrique.	



Dans un souci d'éco-conception, vous veillerez en outre à trouver des technologies respectueuses autant que possible de l'environnement, et effectuerez votre analyse sur le cycle de vie du produit, et non uniquement sur le temps de production de ce dernier.