La Météo des Écoles

FICHE PÉDAGOGIQUE

Discipline : Sciences	**Date** :	**Niveau** : Cycle 2 et 3
Titre de la séquence : **La météorologie – Le vent**	**Séance n°4** : Comment fabriquer une girouette ?	
Objectif : Comprendre que la girouette indique la direction du vent local si les surfaces de part et d'autres de l'axe de rotation sont très différentes. Établir un protocole de fabrication.		
Matériel : Des girouettes peu ou pas dissymétriques et d'autres très dissymétriques, un ou deux ventilateurs.		

Durée	Organisation	Matériel	Déroulement	Remarques
			Dans cette séance, les élèves seront confrontés à des situations mettant en évidence en particulier le rôle des parties situées de part et d'autre de l'axe de la girouette. La réalisation d'une rotation dans de bonnes conditions techniques (pas de torsion exercée sur l'axe, minimisation des frottements), impose d'équilibrer les masses de part et d'autre de l'axe. Si cette condition n'est pas réalisée, la longévité du dispositif est réduite, par ailleurs les frottements limitent sa précision. Cet équilibrage est réalisé si le centre de gravité du système est placé sur l'axe. Il peut être obtenu de la façon suivante : en l'absence de vent, on place l'axe horizontalement, la girouette tournée dans n'importe quelle position doit y demeurer (les physiciens parlent d'équilibre indifférent). D'un point de vue physique, ce n'est que dans le cas où les surfaces situées de part et d'autre de l'axe sont très différentes que la position d'équilibre de la girouette est parallèle au vent, la partie de petite surface, dirigée vers l'amont indique alors la direction d'où vient le vent. Cette condition est importante. De façon surprenante, on peut même observer qu'un dispositif constitué de deux plaques planes symétriques par rapport à l'axe adopte une position d'équilibre perpendiculaire au vent, exception à une règle empirique simple selon laquelle les dispositifs étudiés s'orientent de façon à minimiser la prise au vent. Il n'est pas question de proposer les explications précédentes aux élèves. Celles-ci sont destinées à aider le maître à interpréter les résultats des expérimentations des élèves, et à guider ceux-ci dans leurs découvertes empiriques.	Cette fiche a été réalisée à partir des documents d'accompagnement des nouveaux programmes « Enseigner les sciences à l'école – Cycle 3 » produits par le Ministère de l'Éducation Nationale.
3 min	Collectif		**Consigne :** *« Je vais vous fournir des girouettes. Je vous demande de tester ces dispositifs et de proposer des améliorations de façons à ce qu'ils indiquent au mieux la direction du vent. »* Le maître ne distribue que des girouettes peu asymétriques.	
10 min	Groupes	différentes girouettes	**Expérimentation :** Les groupes défilent avec leurs girouettes devant le ventilateur et notent leurs observations.	

			Par interprétation et analyse plus ou moins empirique des résultats obtenus les élèves pourront être conduits à rendre fortement dissymétriques les deux surfaces des plaques de part et d'autre de l'axe de rotation. On veillera de même à faire observer aux élèves que, avec le même réglage du ventilateur, des surfaces de prise au vent différentes provoquent des mouvements différents.	
5 à 10 min	Collectif		**Mise en commun :** Les groupes présentent leurs observations et leurs propositions de modification.	
5 min	Collectif		**Conclusion :** On peut alors tester collectivement la proposition consistant à avoir une girouette très asymétrique, en expérimentant avec une ou plusieurs girouettes de ce type.	
20 à 30 min	Collectif		À ce stade, pour compléter la séance, on peut envisager de mettre collectivement au point un protocole de fabrication d'une girouette. Il faudra entre autres répondre aux critères suivant, l'objet doit : - être solide - résister à la pluie - être léger - être peu onéreux Il peut s'en suivre un débat afin de déterminer quels matériaux vont être utilisés et de quelle manière va-t-on procéder à l'assemblage. On terminera en rédigeant une fiche technique explicitant la construction de la girouette. Pour vous donner quelques idées sur la question, nous vous en proposons une en annexe.	