

Mathématique seconde

Chapitre 1 : LOGIQUE

Activité : Expérimenter

Quelle condition pour produire d'électricité avec le photovoltaïque ?

Stratégie :

Les élèves expérimentent physiquement les conditions de vérité, puis traduisent en langage logique mathématiques

Supports :

- Mini-panneau + LED
- Lampe de bureau (pour simuler le soleil) ou soleil
- Carton (pour simuler nuage)

Objectifs :

- Faire découvrir aux élèves la notion de proposition logiques à partir d'une expérience concrète
- Identifier les conditions obligatoires (ET) et optionnelles (OU) pour obtenir un résultat
- Introduire la logique mathématique par pratique

Déroulement de l'expérience

1- **Observation** de départ : monter le panneau + LED

Question : « quelles conditions sont nécessaire pour que la LED s'allume ? »

2- **Manipulation** en groupe

- La lampe est allumée ou éteinte
- Le panneau est orienté correctement OU mal orienté ?
- L'onduleur (ici remplacer par un circuit simple) est branché ou débranché
- Ombre posée (oui/ non)

Les élèves notent chaque fois si la LED s'allume (proposition vraie) ou non (proposition fausse)

3- Mise en commun – table de vérité

Les résultats sont inscrits au tableau sous forme de table :

Soleil (lampe)	Orientation	Circuit branché	LED allumée
F	F	F	F
V	F	V	F
V	V	V	V
V	V	F	F

Discussion : on fait émerger les connecteurs logiques

Exemple :

« Si le soleil brille **ET** que le circuit est branché **ET** que l'orientation est correcte, **ALORS** la LED s'allume

Exploitation mathématique

- On donne les propositions suivantes :

- A « le soleil brille »
- B « le panneau est bien orienté »
- C « le circuit est branché »
- S « la LED s'allume »

- Ecrire sous forme logique la condition d'allumage de la LED

$$S = A \dots B \dots C$$

Attendus ($S = A \text{ ET } B \text{ ET } C$)

- Vérifier avec la table de vérité

- Reformuler avec une implication « Si Alors ... »

Attendu ($\text{Si } A \text{ ET } B \text{ ET } C, \text{ ALORS } S$)

- Dans quel cas la LED ne peut jamais s'allumer ?

Utiliser la négation NON A, NON B ou NON C

- Peut – on avoir un « OU » exclusif dans cette expérience ?