

Mathématiques Seconde

Chapitre 1 : Logique

Activité : simulation

ACTIVITE 1 : Simulation « produire de l'énergie solaire »

Objectifs

- Découvrir et manipuler les connecteurs logiques (ET, OU, NON)
- Introduire l'implication et l'équivalence logique à partir d'une situation concrète (installation photovoltaïque)
- Travailler en groupe et de manière ludique

Déroulement de l'activité (simulation)

1. Mise en situation

- L professeur dit : « Aujourd'hui, vous êtes des ingénieurs qui doivent vérifier si une installation solaire produit de l'énergie ou non. Pour cela, vous allez utiliser la logique »
- On projette l'image d'un panneau solaire relié a une ampoule
-

2. Simulation en groupe

Chaque groupe reçoit des cartes- étiquettes représentant des propositions logiques :

A « "le soleil brille" »

B : « le panneau est bien orienté »

C : « l'onduleur fonctionne »

S : « l'énergie est produite »

Les élèves doivent jouer le rôle des propositions

- Quand le prof dit « soleil =vraie » les élèves avec la carte A se lève (VRAI) ou reste assis (FAUX)
- Ensuite le groupe détermine si la sortie (S) est vraie ou fausse selon les règles de logiques

Exemple :si (A et B et C) alors S =vrai

Extension :

Le professeur demande « que se passe-t-il si l'une des conditions est fausse ? »

Les élèves découvrent la table de vérité en jouant la scène plusieurs fois.

On peut introduire les notions :

Ou inclusif : soleil ou lampe : source de la lumière possible

Ou exclusif : électricité ou bois pour cuire le riz dans une marmite (mais pas les deux en même temps)

Implication : si le panneau est orienté vers le Nord, alors il produit plus d'énergie.

Equivalence : l'installation produit de l'énergie si et seulement si toutes les conditions sont remplies »

Activité 2 – Simuler

Objectifs :

- Utiliser la simulation pour vérifier les tables de vérité.
- Découvrir comment les tableurs permettent de représenter des situations logiques.

Stratégie / Supports :

- Tableur (Excel / LibreOffice Calc).
- Tables de vérité à compléter.

Déroulement :

1. Créer une table de vérité pour les propositions suivantes :

P : « Le soleil brille »

Q : « Les panneaux sont bien orientés »

R : « L'onduleur est en état de marche »

S : « L'installation fournit de l'électricité »

avec $S = P \text{ ET } Q \text{ ET } R$.

2. Vérifier à l'aide d'un tableur les résultats obtenus.

3. Tester une autre combinaison : $S = (P \text{ OU } Q) \text{ ET } R$.

Attendus :

- Compréhension que la simulation valide la théorie logique.
- Capacité à construire et compléter une table de vérité.
- Lien entre simulation informatique et raisonnement logique.

Activité 2 – Correction

- Cas $S = P \text{ ET } Q \text{ ET } R$:

La table de vérité montre que $S = 1$ uniquement si $P=1$, $Q=1$ et $R=1$ simultanément.

- Cas $S = (P \text{ OU } Q) \text{ ET } R$:

La table de vérité montre que $S = 1$ si $R=1$ et au moins un des deux (P ou Q) est égal à 1.