

Mathématiques seconde

Chapitre 2 : Algorithme

Fiche progression- contenu du cours

Thème : Algèbre
Chapitre : Algorithme

Prérequis :

- Connaître les nombres réels et opérations simples.
- Savoir suivre des consignes et organiser des étapes logiques.
- Avoir étudié les notions de propositions logiques et connecteurs (ET, OU, NON) dans le chapitre Photovoltaïque.

Matériel :

- Tableau / craie ou feutre.
- Feuilles / cahiers pour les exercices.
- Fiches d'activités imprimées.
- Photos ou schémas d'installations photovoltaïques.

Objectif général :

L'apprenant doit être capable de créer et exécuter un algorithme pour résoudre un problème concret, en particulier pour simuler ou analyser le fonctionnement d'une installation photovoltaïque.

Vocabulaires et notions

- **Algorithmique** : Science des algorithmes.
- **Algorithme** : Suite ordonnée d'instructions pour résoudre un problème.
- **Complexité** : Nombre d'instructions à exécuter pour résoudre le problème.
- **Efficacité** : Capacité de l'algorithme à utiliser les ressources optimales.
- **Validité** : L'algorithme produit exactement le résultat attendu.

Bases et schéma d'un algorithme

- **Variables** : stockage des informations (ex : état du panneau, état de l'onduleur).
- **Instructions** : modification des variables (ex : activer batterie si soleil insuffisant).
- **Schéma** : Problème → Données → Instructions → Résultat

Timing	Trace écrite	Stratégie	Activités	Objectif	Observations
Séance 1 (2h) Découverte des algorithmes	Définition d'un algorithme, notions d'entrée, traitement et sortie.	Cours dialogué + exemples concrets	- Étudier une installation photovoltaïque simple : identifier les éléments (panneau, onduleur, batterie, soleil). - Décrire les étapes pour produire de l'électricité (entrée : soleil, panneau; sortie : courant électrique).	Comprendre l'utilité d'un algorithme pour modéliser une situation réelle	Vérifier la participation et compréhension avec le contexte photovoltaïque
Séance 2 (2h) Manipulation d'algorithmes	Affectation, condition, boucle	Exercices guidés + mise en pratique	- Écrire un pseudo-code : si soleil disponible ET panneau fonctionnel ET onduleur opérationnel → courant disponible, sinon → pas de courant. - Construire un organigramme correspondant.	Lire, comprendre et exécuter un algorithme lié à un problème réel	Vérifier que les conditions logiques ET / OU sont respectées
Séance 3 (2h) Création d'algorithmes	Entrées, traitements, sorties	Travail en groupe puis mise en commun	- Créer un algorithme pour calculer la production d'énergie totale en fonction des heures d'ensoleillement. - Écrire un algorithme pour décider si la batterie doit se charger ou se décharger selon l'état du panneau et du soleil.	Savoir créer un algorithme pour un système réel	Encourager la créativité et l'autonomie dans la rédaction
Séance 4 (2h) Projet / Évaluation	Structures conditionnelles et boucles	Projet individuel ou en groupe	- Résolution d'un problème complet : Simuler la production et la consommation d'une installation photovoltaïque sur une journée. - Présenter le pseudo-code ou	Évaluer la capacité à créer et appliquer un algorithme sur un système concret	Noter la rigueur, la logique et la pertinence de la simulation

Timing	Trace écrite	Stratégie	Activités	Objectif	Observations
			organigramme et expliquer la logique.		

Algorithmes

Définition :

Un **algorithme** est une suite ordonnée d'instructions permettant de résoudre un problème ou d'accomplir une tâche de manière répétable.

Exemple:

- **Problème** : Produire du courant électrique avec une installation photovoltaïque.
- **Données** : Soleil, panneaux, onduleur.
- **Instructions (algorithme)** :
 1. Vérifier si le soleil brille.
 2. Vérifier si les panneaux sont opérationnels.
 3. Vérifier si l'onduleur fonctionne.
 4. Si toutes les conditions sont vraies → produire du courant.
 5. Sinon → pas de courant.
- **Résultat** : Courant disponible ou non.

Notions clés :

- Entrée : informations dont on dispose (soleil, état des panneaux).
- Traitement : instructions à exécuter (conditions, calculs).
- Sortie : résultat attendu (courant électrique).

Manipulation d'algorithmes

Structures de base :

1. **Affectation** : stocker une valeur dans une variable.
Exemple : `etat_panneau ← fonctionnel`
2. **Condition** : exécuter une action si une condition est vraie.
Exemple : `SI soleil = vrai ET panneau = fonctionnel ALORS courant ← vrai`
3. **Boucle (optionnelle)** : répéter une action plusieurs fois si nécessaire.

Exemple : pseudo-code

```
SI soleil = vrai ET panneau = fonctionnel ET onduleur = opérationnel
  courant ← vrai
SINON
  courant ← faux
FIN SI
```

Organigramme : Représentation graphique de cet algorithme avec des symboles : losange pour les conditions, rectangle pour les instructions.

Remarque :

- **Rectangle** → représente une **instruction / calcul** (ex. une affectation, une opération arithmétique).
- **Losange** → représente une **condition** (oui/non, vrai/faux).

Exemple 1 :

Calculer la moyenne de 3 nombres.

Pseudo-code

DEBUT

Lire A, B, C

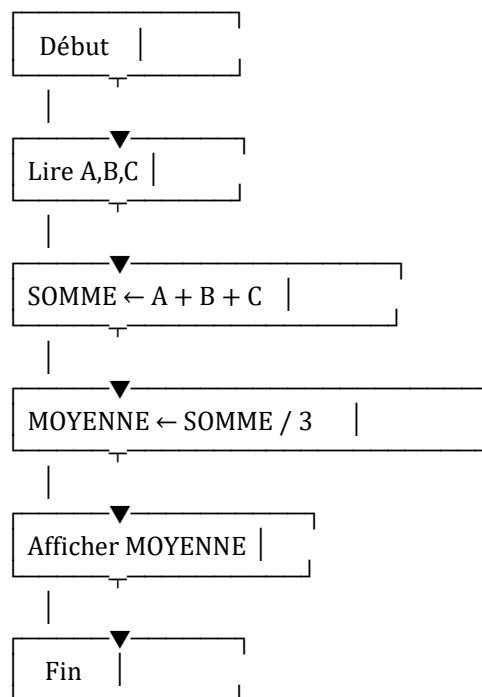
SOMME $\leftarrow$ A + B + C

MOYENNE $\leftarrow$ SOMME / 3

Afficher MOYENNE

FIN

◇ Organigramme (logigramme)



Exemple 2 : Photovoltaïque

Calculer l'énergie produite par un panneau photovoltaïque en fonction de sa puissance crête et du nombre d'heures d'ensoleillement.

Formule :

$$\text{Energie} = \text{Puissance}_{\text{crête}} \times \text{Heures} \times \text{Rendement}$$

Pseudo-code

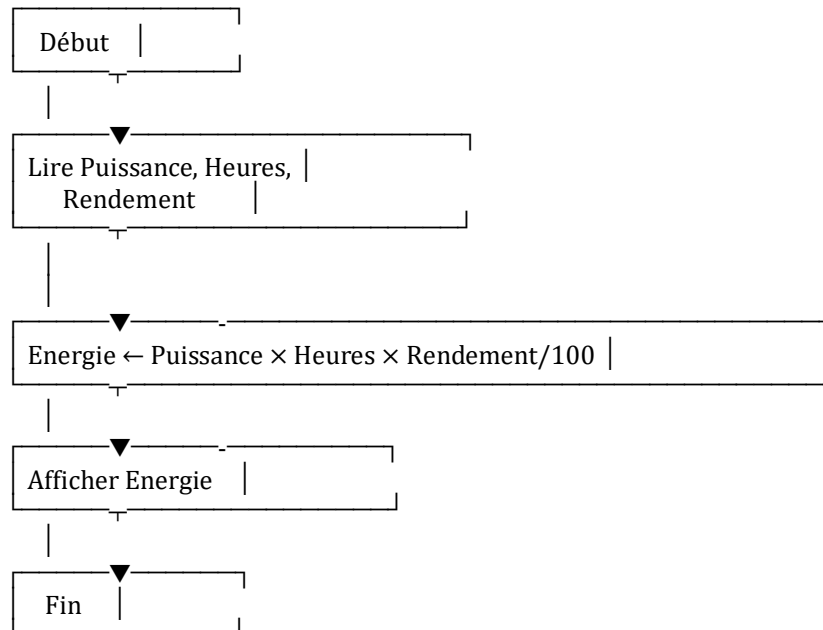
DEBUT

Lire Puissance (en W)

Lire HeuresEnsoleillement
 Lire Rendement (en %)
 $\text{Energie} \leftarrow \text{Puissance} \times \text{HeuresEnsoleillement} \times \text{Rendement}/100$
 Afficher Energie
 FIN

FIN

◇ Organigramme



Création d'algorithmes

Étapes pour créer un algorithme :

1. Identifier le problème à résoudre.
2. Définir les **données d'entrée** et le **résultat attendu**.
3. Découper le problème en **instructions simples**.
4. Utiliser des **conditions et boucles** si nécessaire.

Exemple photovoltaïque :

- Calculer l'énergie totale produite en une journée :
- $\text{énergie_totale} \leftarrow 0$
- POUR chaque heure_h
- SI soleil = vrai ET panneau = fonctionnel ALORS
- $\text{énergie_totale} \leftarrow \text{énergie_totale} + \text{production_h}$
- FIN SI
- FIN POUR
- Décider si la batterie doit se charger ou se décharger selon l'état du soleil et du panneau.

Notions clés :

- Variables pour stocker les informations (ex : energie_totale, etat_batterie).
- Instructions pour modifier les variables.
- Importance de l'ordre des instructions pour garantir un résultat correct.

Projet / Évaluation

Rappel :

- Un algorithme est valide si, pour toutes les entrées possibles, il produit le résultat attendu.
- Les **conditions logiques ET / OU / NON** permettent de gérer plusieurs situations.

Exemple projet photovoltaïque :

- Simuler la production et la consommation sur une journée complète.
- Pseudo-code :

POUR chaque heure_h de la journée

SI soleil = vrai ET panneau = fonctionnel ET onduleur = opérationnel

 courant ← vrai

 énergie_totale ← énergie_totale + production_h

SINON

 courant ← faux

FIN SI

FIN POUR