EDUTECH

LEÇON 36 — DIDACTIQUE DES SCIENCES

Concepts didactiques et programmes d’éveil scientifique

Didactique de l’éveil scientifique — préparation au concours de l’enseignement primaire

Didactique des sciences · Axe 2 · 6 % de l’épreuve de didactique — 45 minutes, coefficient 3

Objectifs de la leçon

- Analyser le programme d’éveil scientifique : ses domaines, ses axes, ses contenus et son vocabulaire.
- Connaître l’organisation scolaire de la matière : horaire hebdomadaire, durée des séances, unités et semaine d’évaluation et de soutien.
- Identifier les objectifs et les étapes méthodologiques de l’enseignement de l’éveil scientifique.
- Situer les niveaux de construction des concepts scientifiques (du simple au complexe, du concret à l’abstrait).
- Déterminer les prérequis d’un sujet à partir de la matrice de portée des objectifs.
- Détecter les représentations des élèves avec les techniques de Giordan (dessin, entretien, questionnaire).

Plan de la leçon

1. Le programme d’éveil scientifique : architecture

2. Le vocabulaire du programme

3. L’organisation scolaire de la matière

4. Objectifs et étapes méthodologiques de l’enseignement

5. Les niveaux de construction des concepts scientifiques

6. Détecter et exploiter les représentations : les techniques de Giordan

7. Exercices (questions de concours)

8. À retenir

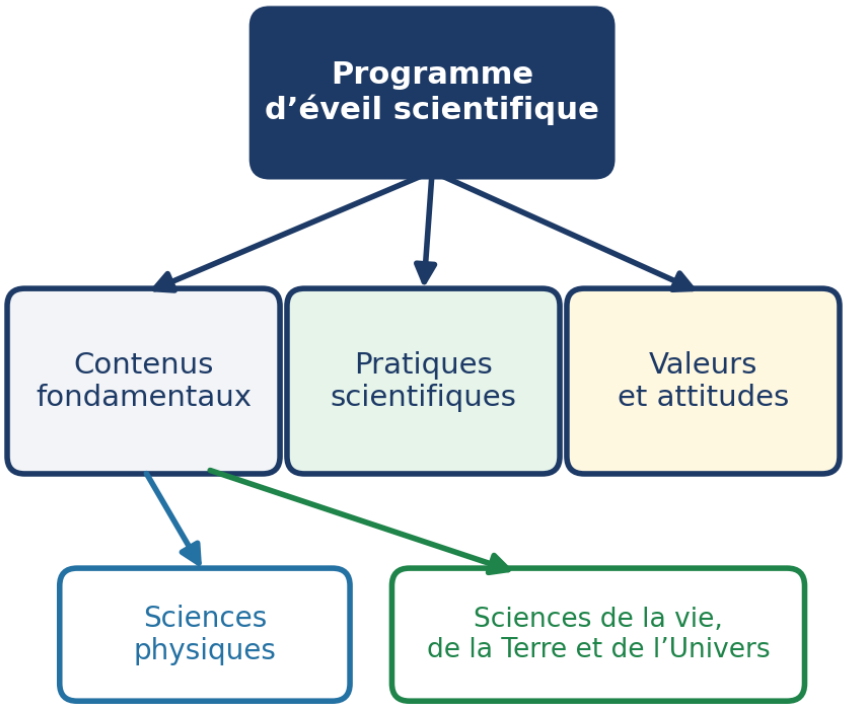
1. Le programme d’éveil scientifique : architecture

Le programme d'éveil scientifique est organisé en **deux domaines** et en **trois composantes**. Les deux domaines regroupent les contenus : les **sciences physiques** (matière, énergie, forces et mouvement) et les **sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers** (santé, êtres vivants, planète Terre, climat). Les trois composantes traversent tous les contenus : les **contenus fondamentaux** (ce que l'élève apprend), les **pratiques scientifiques** (ce que l'élève fait) et les **valeurs et attitudes** (comment l'élève se comporte).

> **Définition —** Programme d'éveil scientifique — Document officiel qui définit ce que les élèves apprennent en sciences au primaire : domaines, axes, sujets, objectifs, organisation temporelle et démarches. C'est la ressource de référence de l'enseignant(e).

- **Sciences physiques** : (1) classification de la matière et ses propriétés ; (4) formes d'énergie et modes de transfert de l'énergie ; (6) forces et mouvement.
- **Sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers** : (2) santé de l'homme et interaction avec l'environnement ; (3) caractéristiques des êtres vivants, leurs fonctions vitales et leurs interactions avec l'environnement ; (5) la planète Terre dans le système solaire ; (7) temps et climat de la planète Terre.
- **Trois composantes** : contenus fondamentaux, pratiques scientifiques, valeurs et attitudes — à travailler ensemble dans chaque séquence.

Architecture du programme d'éveil scientifique



Architecture du programme d'éveil scientifique

> **Attention —** Le domaine des sciences physiques comprend **trois axes** : classification de la matière (1), formes d'énergie (4), forces et mouvement (6). Les quatre autres contenus relèvent des sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers.

2. Le vocabulaire du programme

Pour analyser le programme, il faut maîtriser son vocabulaire. Chaque mot désigne un niveau d'organisation précis — et le concours teste cette précision.

- **Domaine** : grand champ de la matière (sciences physiques ; sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers).
- **Axe** : grande ligne de contenu à l'intérieur d'un domaine (ex. : « formes d'énergie et modes de transfert de l'énergie »).
- **Sujet** : thème précis d'enseignement à l'intérieur d'un axe, pour une année donnée (ex. : l'électromagnétisme en 5e année).
- **Objectif** : ce que l'élève doit savoir ou savoir faire à la fin d'une séquence (ex. : « distinguer les pôles nord et sud d'un aimant »).
- **Unité** : ensemble de séances organisées autour d'un sujet, sur plusieurs semaines, avec une semaine d'évaluation et de soutien.
- **Matrice de portée** : tableau qui situe chaque objectif dans l'année et dans les années précédentes — elle permet de repérer les **prérequis**.

> **Exemple —** En 5e année, l'axe « formes d'énergie et modes de transfert de l'énergie » comporte le sujet **électromagnétisme**. Ses objectifs : distinguer les pôles nord et sud d'un aimant ; déduire que le courant électrique crée un champ magnétique autour du fil ; fabriquer un électroaimant avec des outils simples ; expliquer le fonctionnement d'un fusible. Le sujet n'est pas « l'aimant » ni « l'électricité » : c'est l'électromagnétisme, qui les relie.

3. L'organisation scolaire de la matière

L'éveil scientifique dispose de **deux heures par semaine** au primaire. Chaque séance dure **60 minutes**, dont **5 minutes d'activité récréative**. L'enseignement est organisé en **unités** : chaque unité porte sur un sujet et se déroule sur plusieurs semaines.

- **Horaire hebdomadaire** : 2 heures d'éveil scientifique par semaine.
- **Durée d'une séance** : 60 minutes, dont 5 minutes réservées à une activité récréative.
- **Unité** : plusieurs semaines d'apprentissage autour d'un sujet.
- **5e semaine de l'unité (en 5e année)** : deux séances hebdomadaires — la première consacrée à l'**évaluation et au diagnostic**, la seconde au **soutien**.

> **Attention —** L'organisation temporelle fait partie de l'analyse du programme : une question de concours peut porter sur l'horaire hebdomadaire (2 heures), sur la durée d'une séance (60 minutes dont 5 de récréation) ou sur la place de l'évaluation et du soutien (5e semaine).

4. Objectifs et étapes méthodologiques de l'enseignement

L'enseignement de l'éveil scientifique suit une **démarche méthodologique** en sept étapes, la **démarche d'investigation** (développée dans la leçon 37). Le maître ne « transmet » pas le savoir : il organise une situation dans laquelle l'élève **construit** le concept. Les étapes sont : situation de départ, appropriation et question d'investigation, formulation des hypothèses, plan de travail, investigation, présentation et partage, généralisation.

- **Objectifs d'apprentissage** : ils précisent ce que l'élève doit construire (connaissances, pratiques, valeurs) ; ils se formulent à partir du programme et des représentations des élèves.
- **Étapes méthodologiques** : la séquence suit l'ordre de la démarche d'investigation — jamais l'ordre inverse (on ne teste pas les hypothèses avant de les formuler).
- **Supports didactiques** : documents du manuel, objets, expériences, modèles — choisis selon l'objectif et le niveau.
- **Techniques d'animation** : travail en groupes, débat, manipulation, observation — elles font participer tous les élèves.
- **Évaluation** : ses types (diagnostique, formative, sommative) et ses fonctions (repérer, réguler, certifier) — l'évaluation diagnostique ouvre la séquence, la formative la régule, la sommative la clôt.

> **Exemple —** Pour enseigner l'électromagnétisme en 5e année, l'enseignant(e) commence par une situation (une boussole qui s'affole près d'un fil électrique), fait formuler la question (« le courant crée-t-il un champ magnétique ? »), recueille les hypothèses, définit le plan de travail (matériel, protocole), fait tester les hypothèses par l'expérimentation, fait partager les résultats, puis généralise.

5. Les niveaux de construction des concepts scientifiques

Un concept scientifique ne se construit pas en une séance : il se construit **par niveaux**, du simple au complexe et du concret à l'abstrait. Le programme définit pour chaque sujet une **progression** : les concepts de base d'abord, les concepts partiels ensuite, les concepts complexes enfin. L'enseignant(e) doit savoir **présenter et construire un concept de base ou partiel** à un niveau donné, sans anticiper les niveaux suivants.

- **Concept de base** : le premier niveau d'un concept (ex. : « les corps peuvent être attirés par un aimant »).
- **Concept partiel** : un niveau intermédiaire (ex. : « l'aimant a deux pôles, nord et sud »).
- **Concept complexe** : le niveau achevé (ex. : « le courant électrique crée un champ magnétique »).
- **Prérequis** : les objectifs des années précédentes nécessaires pour aborder un sujet — on les repère dans la **matrice de portée** du programme.

- **Progression** : l'ordre dans lequel les concepts se succèdent (ex. : pour les forces et le mouvement — distinguer immobile et en mouvement, puis montrer qu'une force est nécessaire, puis classer les forces, puis le levier).

Attention — Pour déterminer les prérequis, on ne retient que les objectifs des **années précédentes** qui préparent le sujet. Un objectif de l'année suivante (par exemple la production de l'électricité en centrale, en 6e année) n'est **pas** un prérequis.

6. Détecter et exploiter les représentations : les techniques de Giordan

---

André Giordan a défini les techniques qui permettent de **détecter les représentations** des élèves avant d'enseigner. La plus connue est le **dessin** : on demande à l'élève de dessiner, dans un contour vide du corps humain par exemple, les organes concernés et le trajet de l'air — le dessin révèle ce qu'il pense, mieux qu'une question orale.

- **Le dessin** : l'élève dessine ce qu'il pense (organes, trajets, phénomènes) — c'est la technique de Giordan par excellence pour les représentations.
- **L'entretien** : l'élève explique à l'oral ce qu'il pense ; l'enseignant(e) questionne pour faire préciser.
- **Le questionnaire** : l'élève répond par écrit à des questions ouvertes ou fermées.
- **L'observation** : l'enseignant(e) observe ce que l'élève fait et dit en situation.
- **La composition** : l'élève compose un texte ou un montage qui exprime sa pensée.

Exemple — En 3e année, pour détecter les représentations sur la respiration, l'enseignante demande à chaque élève de dessiner, dans un contour vide du corps humain, les organes de la respiration et le trajet de l'air pendant l'inspiration et l'expiration. Un élève dessine le cœur relié à la trachée, au milieu des poumons : sa représentation est que « le cœur appartient à l'appareil respiratoire ». L'objectif-obstacle qui en découle : « l'apprenant(e) parvient à comprendre que des organes situés au même endroit n'ont pas forcément la même fonction ».

Attention — La technique de Giordan illustrée par le dessin est **le dessin** lui-même. Si une question propose le questionnaire, l'observation, l'entretien et la composition — sans le dessin — aucune de ces réponses n'est la technique utilisée : la bonne réponse est alors « toutes les propositions précédentes sont fausses ».

Exercices (questions de concours)

Les six questions ci-dessous sont des **questions réelles** des épreuves de didactique des sciences du concours, **traduites du texte arabe original** (l'épreuve se passe en arabe). Les numéros, les lettres des choix et les contenus sont fidèlement repris. Aucun corrigé officiel

publié pour les sessions 2022–2025 : les solutions proposées sont l'analyse de la leçon, fondée sur le descriptif et le programme.

Exercice 1 — Question réelle (session de janvier 2025, question Q81)

En 5e année, dans l'axe « formes d'énergie et modes de transfert de l'énergie » du domaine des sciences physiques, on enseigne en deux séances les objectifs suivants :

– distinguer les pôles nord et sud de l'aimant ;

– déduire que le courant électrique crée un champ magnétique autour du fil ;

– utiliser des outils simples pour fabriquer un électroaimant ;

– expliquer le fonctionnement d'un fusible.

Le sujet de 5e année concerné par la réalisation de ces objectifs est :

A. L'électromagnétisme.

B. L'aimant.

C. Le mouvement des corps.

D. L'électricité.

E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 1

Réponse correcte : **A**.

Les quatre objectifs relient l'aimant et le courant électrique : pôles de l'aimant, champ magnétique créé par le courant, électroaimant, fusible. Le sujet qui les réunit est l'**électromagnétisme**. « L'aimant » (B) ne couvre pas le courant électrique ; « l'électricité » (D) ne couvre pas l'aimant ; « le mouvement des corps » (C) appartient à un autre axe (forces et mouvement).

Exercice 2 — Question réelle (session de janvier 2025, question Q82)

La matrice de portée des objectifs de sciences, pour les six années du primaire, comporte entre autres les objectifs suivants :

(1) Décrire ce qui se passe quand un corps chaud touche un corps froid.

(2) Savoir que l'aimant a deux pôles, nord et sud, et en déduire que les deux pôles se repoussent.

(3) Comparer des matériaux selon leur conductivité thermique.

(4) Connaître une ampoule électrique.

(5) Classer les corps que l'aimant attire et ceux qu'il n'attire pas.

(6) Distinguer les corps conducteurs et isolants du courant électrique.

(7) Relier des phénomènes physiques familiers (ombres, réflexions, couleurs de l'arc-en-ciel) au comportement de la lumière.

(8) Déduire les éléments d'un circuit électrique simple.

(9) Classer des échantillons de métaux selon la couleur et le magnétisme.

(10) Décrire comment l'énergie électrique est produite (centrale hydroélectrique, centrale thermique, centrale éolienne).

Les acquis préalables nécessaires pour aborder le sujet de l'électromagnétisme en 5e année sont :

A. (1) ; (9) ; (5) ; (8).

B. (2) ; (3) ; (4) ; (7).

C. (2) ; (4) ; (5) ; (10).

D. (2) ; (4) ; (5) ; (9).

E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 2

Réponse correcte : **D**.

Les prérequis de l'électromagnétisme sont : (2) les deux pôles de l'aimant et leur répulsion, (4) l'ampoule électrique, (5) les corps attirés par l'aimant, (9) le classement des métaux selon la couleur et le magnétisme. L'objectif (10) — la production de l'électricité en centrale — est un objectif de **6e année**, pas un prérequis : c'est ce qui élimine l'option C. Les objectifs (1), (3), (7) et (8) relèvent d'autres sujets (thermique, optique, circuits) : ils éliminent les options A et B.

Exercice 3 — Question réelle (session de janvier 2025, question Q83)

Le programme d'éveil scientifique comporte six contenus de base :

(1) classification de la matière et ses propriétés ;

(2) santé de l'homme et interaction avec l'environnement ;

(3) caractéristiques des êtres vivants, leurs fonctions vitales et leurs interactions avec l'environnement ;

(4) formes et modes de transfert de l'énergie ;

(5) la planète Terre dans le système solaire ;

(6) forces et mouvement ;

(7) temps et climat de la planète Terre.

Le domaine des sciences physiques comprend trois axes :

A. (1), (3) et (4).

B. (1), (4) et (6).

C. (1), (5) et (7).

D. (2), (4) et (6).

E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 3

Réponse correcte : **B**.

Le domaine des sciences physiques comprend : (1) la classification de la matière et ses propriétés, (4) les formes d'énergie et leurs modes de transfert, (6) les forces et le mouvement. Les contenus (2), (3), (5) et (7) — santé, êtres vivants, planète Terre, temps et climat — relèvent des sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers.

Exercice 4 — Question réelle (session de novembre 2025, question Q81)

Pour détecter les représentations des élèves de 3e année sur la respiration chez l'homme, l'enseignante a utilisé une technique définie par le chercheur GIORDAN : elle a demandé aux apprenant(e)s, individuellement, de dessiner les organes internes concernés par la respiration et le trajet de l'air pendant l'inspiration et l'expiration, dans un contour vide du corps humain.

La technique utilisée par l'enseignante, définie par GIORDAN, est :

A. Le questionnaire.

B. L'observation.

C. L'entretien.

D. La composition.

E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 4

Réponse correcte : **E**.

La technique décrite — demander à l'élève de **dessiner** ce qu'il pense — est le **dessin**, la technique de Giordan par excellence pour détecter les représentations. Or le dessin ne figure dans aucune des options A à D (questionnaire, observation, entretien, composition). Toutes les propositions proposées sont donc fausses : la bonne réponse est **E**. C'est le piège de cette question : il faut reconnaître la technique même quand elle n'est pas proposée.

Exercice 5 — Question réelle (session de novembre 2025, question Q82)

À partir du dessin ci-dessus (représentations des élèves de 3e année sur la respiration), l'objectif-obstacle suivant a été dégagé : « L'apprenant(e) parvient à comprendre que des organes situés au même endroit n'ont pas forcément la même fonction. »

La représentation sur laquelle l'enseignante s'est appuyée pour formuler l'objectif-obstacle est :

A. Le cœur appartient à l'appareil respiratoire et est relié à la trachée.

B. L'air à l'intérieur du corps est libre et ne suit pas le trajet qu'il parcourt.

C. Au cours des mouvements respiratoires, les poumons oscillent entre la poitrine et le ventre.

D. Les battements du cœur provoquent le mouvement de l'air et les mouvements respiratoires.

E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Solution détaillée — Exercice 5

Réponse correcte : **A**.

Dans le dessin, l'élève a placé le **cœur au milieu de l'appareil respiratoire, relié à la trachée** : sa représentation est que le cœur appartient à l'appareil respiratoire. C'est cette représentation qui fonde l'objectif-obstacle : les organes situés au même endroit (cœur et poumons, dans la poitrine) n'ont pas forcément la même fonction (circulation pour le cœur, respiration pour les poumons). Les autres options décrivent d'autres représentations possibles, mais pas celle que révèle ce dessin.

Exercice 6 — Question réelle (session de décembre 2023, question Q83)

Le programme insiste sur les principes de portée et de progression dans la formulation des concepts scientifiques selon les niveaux.

La séquence correcte liée à l'enseignement des forces et du mouvement, adoptée par le programme d'éveil scientifique, est :

A. (1) Montrer que mettre les corps en mouvement ou les maintenir immobiles exige une force → (2) Distinguer les corps immobiles des corps en mouvement → (3) Classer les forces selon leur type → (4) Expliquer comment la distance entre le point d'application de la force et le point d'appui influe sur le soulèvement des corps à l'aide du levier.

B. (2) Distinguer les corps immobiles des corps en mouvement → (1) Montrer que mettre les corps en mouvement ou les maintenir immobiles exige une force → (3) Classer les forces selon leur type → (4) Expliquer comment la distance entre le point d'application de la force et le point d'appui influe sur le soulèvement des corps à l'aide du levier.

C. (2) Distinguer les corps immobiles des corps en mouvement → (1) Montrer que mettre les corps en mouvement ou les maintenir immobiles exige une force → (4) Expliquer comment la distance entre le point d'application de la force et le point d'appui influe sur le soulèvement des corps à l'aide du levier → (3) Classer les forces selon leur type.

D. (3) Classer les forces selon leur type → (2) Distinguer les corps immobiles des corps en mouvement → (1) Montrer que mettre les corps en mouvement ou les maintenir immobiles exige une force → (4) Expliquer comment la distance entre le point d'application de la force et le point d'appui influe sur le soulèvement des corps à l'aide du levier.

Solution détaillée — Exercice 6

Réponse correcte : **B**.

La progression du programme suit l'ordre du simple au complexe : d'abord **distinguer** les corps immobiles des corps en mouvement (observation), puis **montrer** qu'une force est nécessaire pour mettre en mouvement ou maintenir immobile, puis **classer** les forces selon leur type, puis enfin le **levier** (l'effet de la distance entre le point d'application et le point d'appui). L'option B est la seule qui respecte cet ordre. L'option A commence par la force avant l'observation ; l'option C place le levier avant le classement ; l'option D commence par le classement.

À retenir

À retenir — l'essentiel

Le programme d'éveil scientifique a deux domaines : sciences physiques et sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers.

Le domaine des sciences physiques comprend trois axes : matière (1), énergie (4), forces et mouvement (6).

Trois composantes traversent le programme : contenus fondamentaux, pratiques scientifiques, valeurs et attitudes.

> Horaire hebdomadaire : 2 heures ; séance de 60 minutes dont 5 minutes d'activité récréative.
>
> La 5e semaine de l'unité (en 5e année) : évaluation et diagnostic (séance 1), puis soutien (séance 2).
>
> La progression va du simple au complexe et du concret à l'abstrait ; les prérequis se lisent dans la matrice de portée.
>
> Les techniques de Giordan pour détecter les représentations : le dessin, l'entretien, le questionnaire, l'observation.
>
> Un objectif de l'année suivante n'est pas un prérequis.

Axe 2 du descriptif de didactique des sciences — Concepts didactiques et programmes d'éveil scientifique (6 % de l'épreuve de didactique, sessions 2023–2026). Les questions sont des questions réelles d'épreuves du concours, traduites du texte arabe original (l'épreuve de didactique des sciences se passe en arabe) ; numéros, lettres des choix et contenus sont fidèlement repris. Aucun corrigé officiel publié pour les sessions 2022–2025 : les solutions proposées sont l'analyse de la leçon, fondée sur le descriptif et le programme.