BAM ÉNERGIE — BOÎTES À MANIP

Curieux

7 – 11 ans · Recueil des fiches d'activité

1. Circuits électriques : plateaux — Je découvre, 45 min
2. Circuits renouvelables — Je découvre, 45 min
3. Vapeur et pression — Je découvre, 45 min
4. Alimente ta maison — J'expérimente, 45 min
5. Dose la pression — J'expérimente, 45 min
6. Défi du plan incliné — J'explore, Sur plusieurs séances

Version du 29/09/2026 — source Airtable

BAM ÉNERGIE · LES CURIEUX · FICHE D'INTRODUCTION A · À LIRE AVANT LES ACTIVITÉS

La démarche OHERIC

La démarche expérimentale des BAM Énergie

O Observation › **H** Hypothèse › **E** Expérimentation › **R** Résultats › **I** Interprétation › **C** Conclusion

Les BAM Énergie s'appuient sur OHERIC — Observation, Hypothèse, Expérimentation, Résultats, Interprétation, Conclusion — la démarche expérimentale que Planète Sciences fait vivre aux jeunes : ce sont les enfants qui se posent la question, imaginent la réponse et la vérifient.

Les 6 étapes

Étape	Ce que font les enfants	Rôle de l'animateur·ice	Exemple BAM 7-11 ans (fiche « Vapeur et pression »)
Observation	Regardent un phénomène, s'étonnent, formulent une question	Provoque la curiosité (objet mystère, défi, situation) sans donner la réponse	« Pourquoi le piston de la seringue bouchée revient-il quand je le lâche ? »
Hypothèse	Proposent une explication possible : « je pense que… parce que… »	Note toutes les idées, même fausses, sans les juger	« L'air se laisse écraser puis repousse ; l'eau, peut-être pas »
Expérimentation	Imaginent puis réalisent une expérience pour tester l'hypothèse	Aide à ne changer qu'un seul paramètre à la fois ; veille à la sécurité	Deux seringues bouchées identiques, l'une pleine d'air, l'autre pleine d'eau ; on pousse de la même façon
Résultats	Observent, mesurent, notent ce qui se passe, sans l'expliquer encore	Fait décrire précisément (dessin, tableau, mesures)	Air : le piston s'enfonce de plusieurs graduations et revient ; eau : il ne bouge presque pas
Interprétation	Comparent les résultats à l'hypothèse : validée ou non ?	Questionne : « est-ce que ça prouve ce que tu pensais ? »	Hypothèse validée pour l'air et pour l'eau
Conclusion	Formulent ce qu'ils ont appris, avec leurs mots	Aide à généraliser et fait le lien avec la vie courante	« Un gaz se comprime, un liquide presque pas » — d'où la vapeur sous pression qui pousse la turbine

> Avec les 7-11 ans : les enfants proposent eux-mêmes l'expérience, l'animateur les aide à ne changer qu'une chose à la fois. Les résultats vont dans un cahier d'expérience ou un tableau simple (dessin + mesure). C'est l'âge où l'on peut faire vivre les boucles de retour : « on refait pour être sûrs ? ».

Les 3 boucles de retour

La démarche n'est pas linéaire : on revient en arrière autant de fois que nécessaire. Se tromper fait partie de la démarche.

Boucle	Trajet	Quand l'utiliser
①	Conclusion → Hypothèse	L'hypothèse est invalidée, ou la conclusion soulève une nouvelle question : on formule une nouvelle hypothèse
②	Interprétation → Expérimentation	Les résultats ne permettent pas de trancher : on modifie le protocole (un paramètre mal contrôlé, une mesure imprécise)
③	Résultats → Expérimentation	Les résultats sont incohérents ou l'expérience a raté : on refait l'essai pour vérifier qu'ils sont reproductibles

Conseils d'animation

- **Ne pas donner la réponse.** L'animateur pose des questions (« qu'est-ce que tu en penses ? comment le vérifier ? »), il n'explique pas à la place de les enfants.
- **Accueillir les hypothèses fausses.** Une hypothèse invalidée est un résultat, pas un échec.
- **Un seul paramètre à la fois.** C'est la clé d'une expérience qui prouve quelque chose.
- **Garder une trace** visible par tous, et **ne pas confondre Résultats et Interprétation** : d'abord « ce qu'on a vu », ensuite « ce que ça veut dire ».
- **Conclure avec leurs mots.** La conclusion appartient au groupe ; l'animateur peut ensuite préciser le vocabulaire scientifique.

BAM ÉNERGIE · LES CURIEUX · FICHE D'INTRODUCTION B · À LIRE AVANT LES ACTIVITÉS

Aménager l'atelier

Organiser l'espace pour la sécurité, la qualité des réalisations et l'autonomie

Les BAM Énergie s'appuient aussi sur la théorie de l'aménagement d'un atelier : un espace où chacun trouve son matériel, où les risques ne s'accumulent pas et où l'on circule facilement est plus sûr, plus agréable, et permet d'aller plus loin dans l'activité. Aménager l'espace, c'est répartir les fonctions de l'atelier et prévoir les circulations.

1. Repérer les risques de l'atelier

Origine	Risques	Exemples avec cette malle
Les outils	Coupures et blessures, brûlures, électrocution	Cutters et outils de coupe, pistolet à colle, vapeur et eau chaude (« Cœur de centrale » tenu par l'animateur), pales en rotation
Les matériaux	Ingestion, inhalation, allergies	Colles et peintures en aérosol, poussières, piles
L'aménagement	Chutes, gêne, accumulation des risques	Câbles au sol, eau près de l'électricité, vapeur à proximité des postes de construction

> Le danger principal vient souvent de l'accumulation : une lame ouverte cachée sous des papiers, un pistolet à colle qui chauffe le câble d'un autre appareil, un bac d'eau à côté des prises. Ces situations sont à traquer dans tous les ateliers.

2. Répartir les risques

- **Ne pas concentrer** les postes à risque : chaque outil « collectif » a sa zone.
- **Séparer l'eau et l'électricité** : activités Eau et vapeur loin des prises et des montages électriques ; un sol sec, une éponge à portée.
- **Dégager les circulations** : câbles le long des murs ou scotchés, sacs et malles hors du passage, zone d'essais libre.
- **Demander un espace suffisant** à la structure d'accueil : c'est la responsabilité de l'animateur et de l'association.

3. Deux façons d'organiser l'espace

Organisation	Principe	Points forts	Limites
Par espace individuel ou d'équipe	Chacun (ou chaque équipe) a son poste avec le matériel de base ; un présentoir partagé pour 4 ou 5 avec le complémentaire ; les outils collectifs sur des zones séparées	Repère stable, appropriation de l'espace, moments calmes possibles	Demande plus de place et plus de matériel de base
Par postes (« chaîne de montage »)	Chaque étape de la construction a son poste : préparation, découpe, collage, montage, essais	Intéressant avec un groupe déjà sensibilisé ou en approfondissement	Plus de déplacements, moins d'appropriation ; prévoir des « départs » à différents postes

> Pour les 7-11 ans : espace d'équipe avec un présentoir partagé ; outils collectifs (pistolet à colle, vapeur, circuit d'eau) sur des zones séparées et surveillées. Les postes tournants conviennent en fin de parcours (J'explore).

4. Les zones à prévoir

- **Accueil** / **regroupement** : présentation de la malle, lancement du défi, mise en commun.
- **Postes de travail** individuels ou par équipe ; **zones outils collectifs**, séparées entre elles.
- **Zone d'essais** dégagée et visible de tous ; **réserve de matériel** hors des postes ; **espace de l'animateur**.
- Un tableau des résultats affiché, visible de toutes les équipes.

> Organiser pour éduquer : un espace clair où chacun trouve son matériel donne envie de s'investir ; un plan de rangement de la malle affiché rend le rangement facile ; le soin que l'animateur porte au matériel se transmet au groupe.

CURIEUX (7-11 ANS) · JE DÉCOUVRE · FICHE 1/6

Circuits électriques : plateaux

Durée : 45 min | Je découvre

QR code animateur

PÉDAGOGIE

Objectif pédagogique

Découvrir le fonctionnement d'un circuit électrique sur plateau interactif.

Notions abordées

Circuit fermé/ouvert, composants, schéma simple.

Déroulé

Manipuler le tableau électrique interactif pour comprendre comment fermer un circuit et alimenter les composants.

MISE EN ŒUVRE

Matériel

Tableau électrique interactif (consommable laissé aux enfants), composants associés.

> **Consignes de sécurité**
> Sources basse tension uniquement.

Rôle de l'animateur·ice

Posture non scientifique : « j'ai besoin de votre aide ». L'animateur laisse les enfants jouer, chercher et agir, pose le cadre et les règles de sécurité, et oriente sans donner les solutions.

Critères de validation / badge

L'enfant réalise un circuit fonctionnel sur le plateau. Badge intermédiaire « je suis capable » validé en fin de niveau ; contribue au badge SUPER SCIENTIFIX de la tranche d'âge.

Variantes & prolongements

Défis de montage progressifs ; introduire interrupteur.

CURIEUX (7-11 ANS) · JE DÉCOUVRE · FICHE 2/6

Circuits renouvelables

Durée : 45 min | Je découvre

QR code animateur

PÉDAGOGIE

Objectif pédagogique

Découvrir les sources d'énergie renouvelables en les reliant dans un circuit.

Notions abordées

Énergies renouvelables (solaire, éolien), circuit, alimentation d'une maison.

Déroulé

Relier en circuit pile, éolienne et panneau solaire ; câbler une maison pour l'alimenter.

MISE EN ŒUVRE

Matériel

Pile, éolienne, panneau solaire, maison à câbler, fils.

Matériel référencé dans les devis : Générateur électrique manuel (Jeulin, ×4) · Set d'accessoires solaires avec hélice (Opitec, ×1) · Station énergétique OPITEC Plus Line (Opitec, ×2) · Générateur de vent vertical (kit éolien) Jadeshay (Amazon, ×50) · Kit générateur d'éolienne / dynamo manuel CC (Amazon, ×12)

> **Consignes de sécurité**
> Sources basse tension ; manipuler l'éolienne sans approcher les pales en rotation.

Rôle de l'animateur·ice

Posture non scientifique : « j'ai besoin de votre aide ». L'animateur laisse les enfants jouer, chercher et agir, pose le cadre et les règles de sécurité, et oriente sans donner les solutions.

Critères de validation / badge

L'enfant alimente la maison avec une source renouvelable. Badge intermédiaire « je suis capable » validé en fin de niveau ; contribue au badge SUPER SCIENTIFIX de la tranche d'âge.

Variantes & prolongements

Comparer les sources selon les conditions (lumière, souffle).

CURIEUX (7-11 ANS) · JE DÉCOUVRE · FICHE 3/6

Vapeur et pression

Durée : 45 min | Je découvre

QR code animateur

À finaliser : Fabriquer le « Cœur de centrale » (boîte noire autour du nettoyeur vapeur).

PÉDAGOGIE

Objectif pédagogique

Comprendre pourquoi une centrale fait bouillir de l'eau : la chaleur fait gonfler l'air, la vapeur prend beaucoup de place, elle pousse et peut faire tourner une turbine.

Notions abordées

Compression de l'air, chaleur, dilatation de l'air, vapeur, pression, poussée, turbine, principe d'une centrale thermique.

Déroulé

Fil conducteur : « Pourquoi une centrale fait-elle bouillir de l'eau ? »
1) L'air se comprime (5 min) : seringues bouchées, on appuie sur le piston, l'air se laisse écraser puis repousse comme un ressort. C'est ça, la pression.
2) La chaleur fait gonfler l'air (10 min) : ballon sur le goulot d'une bouteille, plongée dans un bac d'eau chaude puis d'eau froide. Les enfants prédisent, puis testent.
3) La vapeur pousse et fait tourner (15 min) : les enfants fabriquent un moulinet / une roue à aubes ; l'animateur l'expose au jet du « Cœur de centrale » (boîte noire qui cache le générateur de vapeur). On compare les formes de pales.
4) Le moteur à vapeur autonome (15 min) : bateau pop-pop à bougie chauffe-plat, défi du bateau qui va le plus loin.
Synthèse : dans une centrale, le cœur chauffe l'eau, la vapeur fait tourner la turbine, la turbine fabrique l'électricité.

MISE EN ŒUVRE

Matériel

Cœur de centrale (boîte noire habillant le nettoyeur vapeur, à fabriquer), seringues sans aiguille (grand volume) avec bouchons d'embout, bouteilles plastique, ballons, 2 bacs (eau chaude / eau froide), matériel pour fabriquer des moulinets (bouchons, cuillères plastique, piques à brochette, barquettes alu), bateaux pop-pop, bougies chauffe-plat, gants anti-chaleur pour l'animateur.

Matériel référencé dans les devis : Nettoyeur vapeur à main Comforday (logé dans le Cœur de centrale) (Amazon, ×2) · Radiateur soufflant Taurus New Gobi 2000W (Amazon, ×2)

Consignes de sécurité

Seul l'animateur manipule le Cœur de centrale et le jet de vapeur ; les enfants restent derrière une ligne au sol. Eau chaude versée par l'adulte. Bougies allumées par l'adulte. Gants anti-chaleur.

Rôle de l'animateur·ice

Posture non scientifique : « j'ai besoin de votre aide ». L'animateur laisse les enfants jouer, chercher et agir, pose le cadre et les règles de sécurité, et oriente sans donner les solutions.

Critères de validation / badge

L'enfant explique avec ses mots que la vapeur pousse et peut faire tourner une turbine, et fait avancer son bateau pop-pop. Badge intermédiaire « je suis capable » validé en fin de niveau ; contribue au badge SUPER SCIENTIFIX de la tranche d'âge.

Variantes & prolongements

Seringues reliées par un tuyau (l'une pousse l'autre) pour préparer la fiche « Dose la pression » ; mesurer la distance du bateau, varier la quantité d'eau.

CURIEUX (7-11 ANS) · J'EXPÉRIMENTE · FICHE 4/6

Alimente ta maison

Durée : 45 min | J'expérimente

QR code animateur

PÉDAGOGIE

Objectif pédagogique

Expérimenter l'alimentation d'une maison avec plusieurs sources d'énergie.

Notions abordées

Production d'électricité, éolien, solaire, hydraulique, circuit.

Déroulé

Alimenter la maison successivement avec une éolienne, des panneaux solaires puis un barrage hydro et comparer.

MISE EN ŒUVRE

Matériel

Maison à alimenter, éolienne, panneaux solaires, maquette de barrage hydro, fils.

Matériel référencé dans les devis : Générateur électrique manuel (Jeulin, ×4) · Set d'accessoires solaires avec hélice (Opitec, ×1) · Station énergétique OPITEC Plus Line (Opitec, ×2) · Générateur de vent vertical (kit éolien) Jadeshay (Amazon, ×50) · Pack Production d'énergie électrique (Jeulin, ×1) · Centrale énergétique (kit) OPITEC (Opitec, ×1)

Consignes de sécurité

Sources basse tension ; pales et eau à manipuler avec prudence.

Rôle de l'animateur·ice

Posture non scientifique : « j'ai besoin de votre aide ». L'animateur laisse les enfants jouer, chercher et agir, pose le cadre et les règles de sécurité, et oriente sans donner les solutions.

Critères de validation / badge

L'enfant alimente la maison avec au moins deux sources et les compare. Badge intermédiaire « je suis capable » validé en fin de niveau ; contribue au badge SUPER SCIENTIFIX de la tranche d'âge.

Variantes & prolongements

Mixer les sources ; gérer une panne de l'une d'elles.

CURIEUX (7-11 ANS) · J'EXPÉRIMENTE · FICHE 5/6

Dose la pression

Durée : 45 min | J'expérimente

QR code animateur

PÉDAGOGIE

Objectif pédagogique

Expérimenter la pression de l'air comme moteur d'un lancer.

Notions abordées

Pression de l'air, propulsion, trajectoire, énergie emmagasinée.

Déroulé

Utiliser la pression de l'air pour faire monter une fusée le plus haut possible (ou propulser un dragster).

MISE EN ŒUVRE

Matériel

Fusée à air comprimé (ou dragster), pompe/lanceur, cibles de hauteur.

Matériel référencé dans les devis : Manomètre à aiguille (Jeulin, ×2)

> **Consignes de sécurité**
> Zone de lancement dégagée ; ne jamais viser une personne ; lunettes si besoin.

Rôle de l'animateur·ice

Posture non scientifique : « j'ai besoin de votre aide ». L'animateur laisse les enfants jouer, chercher et agir, pose le cadre et les règles de sécurité, et oriente sans donner les solutions.

Critères de validation / badge

L'enfant règle la pression pour atteindre une hauteur/distance visée. Badge intermédiaire « je suis capable » validé en fin de niveau ; contribue au badge SUPER SCIENTIFIX de la tranche d'âge.

Variantes & prolongements

Concours de hauteur ; faire varier l'angle ou la pression.

CURIEUX (7-11 ANS) · J'EXPLORE · FICHE 6/6

Défi du plan incliné

Durée : Sur plusieurs séances | J'explore

QR code animateur

PÉDAGOGIE

Objectif pédagogique

Relever un défi technique complet combinant énergie, circuit et éclairage.

Notions abordées

Plan incliné, câblage de circuit, sources combinées (vapeur, solaire), pression d'air.

Déroulé

Concevoir et valider un dispositif parcourant 10 m sur plan incliné, avec circuit câblé et éclairage LED obligatoire, en combinant vapeur et panneau solaire (option pistons à air).

MISE EN ŒUVRE

Matériel

Plan incliné (à fabriquer en 3D ?), circuit à câbler, LED, source vapeur (Cœur de centrale), panneau solaire, modules piston à pression d'air.

Matériel référencé dans les devis : Nettoyeur vapeur à main Comforday (logé dans le Cœur de centrale) (Amazon, ×2)

> **Consignes de sécurité**
> Vapeur chaude surveillée ; éléments en mouvement ; câblage basse tension.

Rôle de l'animateur·ice

Posture non scientifique : « j'ai besoin de votre aide ». L'animateur laisse les enfants jouer, chercher et agir, pose le cadre et les règles de sécurité, et oriente sans donner les solutions.

Critères de validation / badge

Le dispositif atteint 10 m avec éclairage LED fonctionnel. Badge intermédiaire « je suis capable » validé en fin de niveau ; contribue au badge SUPER SCIENTIFIX de la tranche d'âge.

Variantes & prolongements

Augmenter la distance ; ajouter des modules de pression.