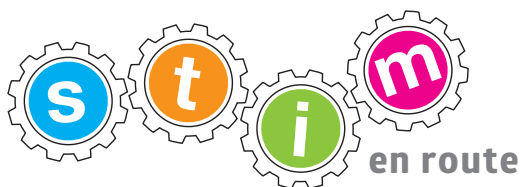


Dossier

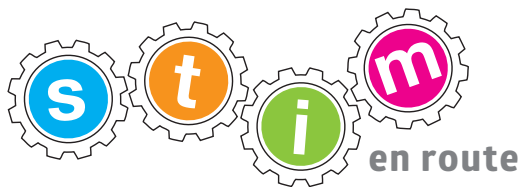




Dossier

Table des matières

Avant-propos de la conseillère d'État Christine Häsler, directrice de l'instruction publique et de la culture	3
Avant-propos d'Erwin Sommer, chef de l'Office de l'école obligatoire et du conseil	4
1 Objectifs de la Direction de l'instruction publique et de la culture pour la promotion des STIM	5
2 « STIM en route » : éveiller l'enthousiasme des élèves pour les STIM – portrait	6
3 Attentes fondamentales selon les plans d'études par région linguistique (PER et LP 21)	7
4 Extraits des objectifs d'apprentissage issus du PER et du LP 21	9
5 Prestataires et partenaires : un réseau	10
6 Sponsors	12
7 Groupes cibles	13
8 Utilisation de «STIM en route»	14
9 Interlocuteurs/trices et personnes chargées de l'encadrement	17
10 Logistique	18
11 Stations d'expérimentation	19



Dossier

Avant-propos

Nous pouvons voir que les jeunes enfants ont davantage envie de faire de nouvelles expériences lorsque l'enseignement se rattache à leur environnement. Si l'enfant remarque que l'enseignant ou l'enseignante partage son intérêt et montre de l'enthousiasme pour les sujets et les questionnements abordés, cela a un effet communicatif et stimule l'apprentissage. Pour de nombreux jeunes, les disciplines scientifiques sont rébarbatives et difficiles. En outre, les jeunes filles ont tendance à sous-estimer leurs capacités dans ces domaines. Elles manquent de confiance en leurs propres compétences.

De concert avec les milieux économiques, nous souhaitons susciter l'enthousiasme des enfants de la 5H à la 8H pour les contenus techniques et développer leur curiosité pour la découverte.

Nous souhaitons, notamment en raison de la grave pénurie de main-d'œuvre spécialisée, éveiller et renforcer le potentiel des filles. Ce sont les jeunes femmes qui s'éloignent des thématiques scientifiques et techniques et qui n'osent pas se projeter dans ces domaines. La pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans le domaine des STIM est un défi politique et touche les professions présentant des exigences de formation basiques comme élevées. Le canton de Berne compte de nombreuses entreprises du secteur technique qui sont concernées. C'est pourquoi nous voulons renforcer les métiers techniques et manuels.

Le projet « STIM en route » a pour objectif d'enthousiasmer et de soutenir les membres du corps enseignant, les enfants et les parents. Avec une approche ludique des phénomènes naturels, les enfants acquièrent une précieuse expérience et apprennent par exemple comment les êtres humains peuvent être examinés, opérés et guéris ou comment notre planète peut être protégée à l'aide d'innovations techniques.

Je remercie chaleureusement tous nos sponsors et nos partenaires pour leur formidable soutien et souhaite plein succès à « STIM en route » pour ces six prochaines années !



Conseillère d'État

Christine Häslér

Direction de l'instruction publique
et de la culture



Dossier

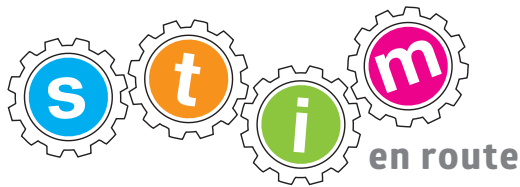
Avant-propos

Je me joins à mon équipe pour vous souhaiter beaucoup de joie, d'expériences et de découvertes passionnantes à en faire briller les yeux des enfants avec «STIM en route». Joe Bucheli, Markus Christen, Gerhard Pfander, Iwan Raschle et moi-même avons eu grand plaisir à concevoir ce projet pour vous. Michelle Rosa et Urs Wagner nous ont par ailleurs apporté un soutien précieux lors de la mise en œuvre. Je remercie également les sponsors et nos partenaires!



Erwin Sommer

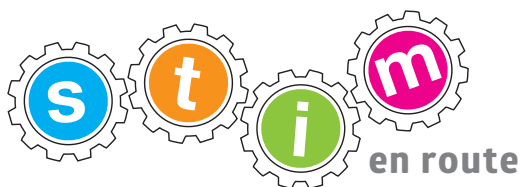
Chef de l'Office de l'école obligatoire et du conseil



Dossier

1 – Objectifs de la Direction de l’instruction publique et de la culture pour la promotion des STIM

- La Suisse est considérée comme le pays des ingénieurs et ingénieures mais, depuis quelques années, il est très difficile de pourvoir les postes vacants dans le domaine de l’ingénierie avec des personnes ayant suivi des études en sciences naturelles, en technique, en informatique ou en mathématiques (STIM). Le canton de Berne, qui compte, avec Zurich, le plus grand nombre d’emplois dans l’industrie, est aussi touché et ne parvient plus à couvrir le besoin croissant en main-d’œuvre spécialisée.
- Comme cette évolution porte atteinte à notre prospérité, il est nécessaire d’agir. Le Grand Conseil bernois est parvenu à cette conclusion et a rédigé différentes interventions parlementaires sur la pénurie de main-d’œuvre spécialisée.
- À l’issue du projet interinstitutionnel « Éducation et technique » (2013–2015), la Direction de l’instruction publique et de la culture et la Direction de l’économie, de l’énergie et de l’environnement ont voulu continuer à contribuer conjointement à atténuer ce problème : elles souhaitent montrer aux enfants et aux jeunes l’attrait des disciplines STIM et la diversité des professions qui y ont trait.
- À l’école obligatoire, l’intérêt des enfants et des jeunes pour les contenus STIM doit augmenter. Il s’agit en particulier des plus jeunes (2^e cycle, 5 H à 8 H) et de leurs enseignantes et enseignants. Les directions d’école et le corps enseignant seront sensibilisés à ces questions, un accent étant placé sur une pédagogie respectant l’égalité de genre.



Dossier

2 – « STIM en route » : éveiller l'enthousiasme des élèves pour les STIM – portrait

Vu que les jeunes décident de s'orienter vers une profession dès l'âge de 13 ou 14 ans, il est essentiel de promouvoir les STIM suffisamment tôt. C'est pourquoi la Direction de l'instruction publique et de la culture du canton de Berne a décidé de mettre aussi à la disposition des écoles bernoises l'offre « STIM en route », lancée en 2016 avec succès dans le canton de Lucerne. Le projet bernois s'inspire du projet lucernois qui reçoit un bel accueil depuis plusieurs années et qui a été installé à l'été 2019 dans la commune bernoise de Melchnau à titre d'essai. Le travail réalisé lors de cette semaine de projet a clairement montré comment susciter l'enthousiasme pour les thématiques STIM. Les élèves ont ainsi trouvé que « c'était super cool » d'effectuer des recherches et des découvertes dans la tente de « STIM en route » et que les expériences étaient « bien, vraiment bien ». La conseillère d'État et directrice de l'instruction publique et de la culture Christine Häslér est, elle aussi, très satisfaite de la semaine de projet pilote: « L'enthousiasme avec lequel les élèves ont fait des recherches et des expériences aux diverses stations de la tente de « STIM en route » est communicatif. » Christine Häslér estime que le projet est l'occasion de permettre aux élèves d'aborder des sujets complexes par le jeu et de contribuer à l'engouement pour les STIM dans les écoles.

Objectifs

- Éveiller l'intérêt des enfants pour les thématiques scientifiques et techniques
- Aborder et appréhender de manière ludique des phénomènes scientifiques avec les enfants
- Encourager la motivation des enfants à expérimenter et à trouver des solutions à des problèmes par eux-mêmes
- Développer les compétences des enfants pour documenter des solutions et des processus d'apprentissage

Offre

Les stations de recherche et d'expérimentation du projet « STIM en route » visent à initier les élèves du deuxième

cycle du degré primaire (5H–8H) à des sujets techniques et scientifiques ainsi qu'à susciter de l'intérêt pour les STIM.

« STIM en route » présente sous tente onze expériences de grande envergure et des objets permettant d'explorer des phénomènes scientifiques. En outre, des boîtes thématiques se rapportant à divers domaines STIM seront utilisées pour des discussions approfondies et des expérimentations pendant l'enseignement et lors d'ateliers. Les enfants peuvent également apprendre le concept de « l'angle mort » en montant dans la cabine d'un camion.

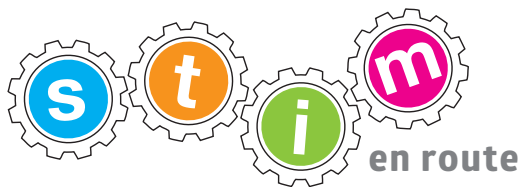
Afin de garantir la durabilité de la démarche, les enseignantes et enseignants doivent suivre une formation continue avant la semaine de projet STIM, pendant laquelle ils sont accompagnés par des spécialistes de la HEP BEJUNE. Une rencontre avec les parents est organisée à la fin de chaque semaine, lors de laquelle les enfants peuvent raconter aux adultes les expériences qu'ils ont réalisées. Les parents ont un rôle prépondérant à jouer dans le choix d'un métier par leurs enfants.

« STIM en route » sera mis en œuvre pendant 22 à 29 semaines par année scolaire. Cinq jours de présence sont prévus par école inscrite afin de permettre au plus grand nombre d'élèves possible de participer au projet et de bénéficier de cette offre.

« STIM en route » enchante – mais a un coût. Le projet est donc réalisé en étroite collaboration avec les milieux économiques sous la forme d'un partenariat public-privé.

Durée prévue

« STIM en route » démarre à l'été 2021 par une phase pilote de cinq semaines et devrait sillonner le canton de Berne jusqu'à l'année scolaire 2027–2028. Ainsi, environ 40 000 enfants et leurs enseignantes et enseignants pourront y participer.



Dossier

3 – Attentes fondamentales selon les plans d'études par région linguistique (PER et LP 21)

Le Plan d'études romand (PER), tout comme le Lehrplan 21 (LP21) pour les régions alémaniques, oriente l'école publique en déclinant les objectifs de l'enseignement dans une perspective globale en définissant les attentes fondamentales. Conformément au PER, le concept de STIM se base sur le principe d'acquisition et de développement de connaissances et de compétences par les élèves de manière interdisciplinaire. Les domaines présentés ici se complètent et s'enrichissent réciproquement. Ils offrent des outils au service du développement des compétences pour les professions STIM par la mise à disposition de méthodes et d'un langage adéquat à la résolution de situations.

Le domaine Mathématiques

Dans une société fortement marquée par les progrès scientifiques et technologiques, le domaine Mathématiques fournit à l'élève des instruments intellectuels et des outils lui permettant d'appréhender et de comprendre les phénomènes techniques. Les élèves sont ainsi amenés à réaliser des apprentissages dans les thématiques de l'espace, des nombres, des opérations, des grandeurs, des mesures et de la modélisation. Les démarches et les raisonnements propres aux mathématiques s'inscrivent dans un enseignement contemporain, adapté à la vie de tous les jours et du contexte actuel.

Pour presque toute formation professionnelle, mais surtout pour les professions STIM, ces compétences sont élémentaires. Un bon enseignement en mathématiques doit permettre aux élèves d'appréhender le traitement d'une situation après l'avoir modélisé, pour l'organiser en essais-erreurs, ajustements, généralisation, formulation d'une conjecture pour finalement valider le traitement par une démonstration mathématique.

Le domaine Sciences

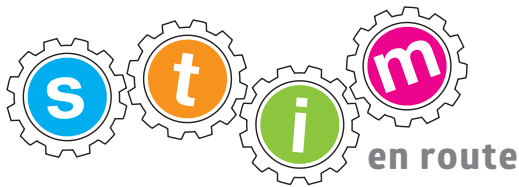
Le PER permet d'assurer le développement d'une culture scientifique s'appuyant à la fois sur les Sciences humaines et sociales et sur les Sciences de la nature en intégrant des capacités relevant de la démarche scientifique et en développant la capacité à comprendre son environnement global.



Deux élèves testent un robot qu'elles ont programmé lors de la semaine STIM.

Un bon enseignement en sciences doit permettre aux élèves d'adopter une posture scientifique qui implique, face à une situation donnée (phénomènes naturels et techniques), de s'interroger, d'analyser les caractéristiques pour en tirer les éléments essentiels, de problématiser les questions, d'émettre des hypothèses, de prendre des informations pertinentes, de tirer des conclusions et de soumettre celles-ci à l'épreuve des données initiales.

L'acquisition de connaissances, de concepts, d'outils, et de compétences nécessaires à la compréhension du monde dans lequel on vit permet de s'y insérer et de contribuer à son évolution dans une perspective de développement



Dossier



durable. Les élèves peuvent ainsi situer les enjeux sociaux, économiques, politiques, environnementaux et culturels dans leurs dimensions spatiale et temporelle.

Le domaine Éducation numérique

Le numérique évolue en permanence et concerne de nombreux aspects de la société contemporaine : les relations sociales, la vie économique, l'environnement, la pratique démocratique, etc. L'école accompagne les élèves dans la compréhension des implications du numérique dans le monde qui les entoure, en particulier quant à la création et la transmission de nouveaux savoirs, en développant leurs compétences techniques et réflexives. Ces compétences et les comportements qui en découlent constituent un maillon essentiel du parcours scolaire des élèves, mais aussi une des clés de leur insertion professionnelle et sociale.

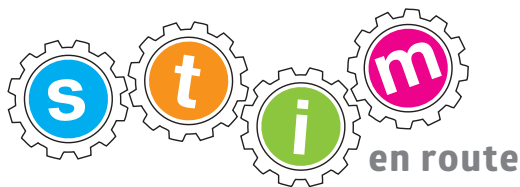
Les visées prioritaires du PER sont entre autres de rechercher, analyser, évaluer l'information et créer des contenus médiatiques à l'aide d'outils adéquats, de manière citoyenne et responsable. L'élève sera capable de développer des compétences d'utilisation efficiente et responsable des environnements de communication, de collaboration et d'édition numériques.

Les capacités transversales

Le PER favorise les modalités d'enseignement permettant aux élèves d'acquérir des connaissances dans les domaines disciplinaires tout en développant des compétences dans les capacités transversales : la collaboration, la communication, les stratégies d'apprentissage, la pensée créatrice et la démarche réflexive. Elles sont mobilisées au travers de nombreuses situations contextualisées leur permettant de se développer et d'étendre progressivement leur champ d'application. Elles permettent à l'élève d'améliorer sa connaissance de lui-même et concourent à optimiser et à réguler ses apprentissages, son organisation du travail et la réalisation d'activités.



L'importance de l'expérimentation ludique n'est pas suffisamment mise en avant lorsqu'il s'agit d'approcher les sciences et la technique.

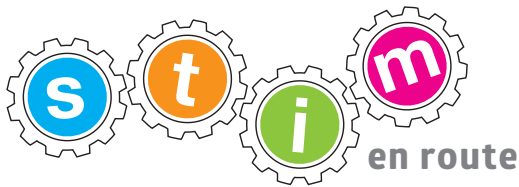


Dossier

4 – Extraits des objectifs d'apprentissage issus du PER et du LP 21

Les activités proposées par « STIM en route » permettent de répondre aux objectifs d'apprentissage du Plan d'études romand pour les domaines suivants : Mathématiques et Sciences de la nature (MSN), Sciences humaines et sociales (SHS), Éducation numérique (EdNum), Capacités transversales (CT).

MSN 25	<p>Représenter des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques</p> <ul style="list-style-type: none"> – Représenter des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques – en imaginant et en utilisant des représentations visuelles (codes, schémas, graphiques, tableaux,...) – en triant et organisant des données – en communiquant ses résultats et ses interprétations
MSN 26	<p>Explorer des phénomènes naturels et des technologies à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> – en observant et décrivant un phénomène naturel ou le fonctionnement d'un objet technique – en formulant des hypothèses et en les confrontant aux résultats expérimentaux – en anticipant un résultat expérimental à l'aide d'un modèle simple et en le confrontant aux résultats expérimentaux – en imaginant des stratégies d'exploration et d'expérimentation – en imaginant et/ou en utilisant des instruments d'observation et de mesure – en proposant des interprétations et en les confrontant à celles de ses pairs et aux informations de médias variés – en mettant en forme ses observations ou ses déductions
MSN 27	<p>Identifier les différentes parties de son corps, en décrire le fonctionnement et en tirer des conséquences pour sa santé</p> <ul style="list-style-type: none"> – en identifiant des risques de la vie courante et de certains comportements – en identifiant les principales sources d'énergie et leurs transformations dans le corps – en comprenant le mécanisme de respiration externe – en établissant des liens entre le système locomoteur et les mouvements – en identifiant les transformations du corps au cours de la vie – en expérimentant certains fonctionnements du corps – en représentant et en modélisant le corps à l'aide de schémas ou de maquettes – en acquérant et en utilisant un vocabulaire spécifique
MSN 28	<p>Déterminer des caractéristiques du monde vivant et de divers milieux et en tirer des conséquences pour la pérennité de la vie</p> <ul style="list-style-type: none"> – en identifiant les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu
EN 22	<p>S'approprier les concepts de base de la science informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> – en découvrant les relations entre informatique et société – en encodant, décodant et en transformant des données – en utilisant différentes machines et en découvrant le fonctionnement des réseaux – en créant, en exécutant, en comparant et en corrigeant des programmes
EN 23	<p>Utiliser des outils numériques pour réaliser des projets</p> <ul style="list-style-type: none"> – en recherchant des informations
CT	<p>Pour développer des stratégies, il s'agit pour l'élève de</p> <ul style="list-style-type: none"> – se donner un objectif et les moyens de l'atteindre – faire des choix et opter pour une solution parmi un éventail de possibilités – gérer son matériel, son temps et organiser son travail – développer son autonomie



Dossier

5 – Prestataires et partenaires : un réseau

Direction de l'instruction publique et de la culture du canton de Berne

Le projet «STIM en route» est un mandat de la conseillère d'État et directrice de l'instruction publique et de la culture Christine Häslér.

La direction du projet a été confiée à l'Office de l'école obligatoire et du conseil (OECO), le responsable du projet étant Erwin Sommer, chef de l'OECO. À partir du lancement à l'été 2021, l'OECO est aussi responsable de la mise en œuvre de cette offre.

Via son équipe (Joe Bucheli, Markus Christen, Iwan Raschle, Gerhard Pfander, Line Neukomm (partie francophone) et, pour la phase de mise en œuvre, Urs Wagner et Emile Jenny (partie francophone)), l'OECO est chargé :

- de la planification, de la surveillance et du pilotage du projet ;
- de la communication à l'interne et à l'externe ;
- du marketing
- de l'utilisation dans les écoles ;
- de la gestion de la qualité et de l'évaluation.

Étant donné que le projet est en grande partie financé par des tiers, la direction de projet est responsable de la recherche de fonds.

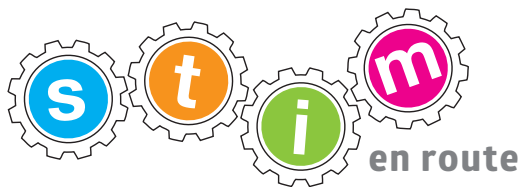
Haute École Pédagogique BEJUNE

La Haute École Pédagogique BEJUNE est responsable de la formation continue des enseignantes et enseignants qui participent à «STIM en route».

Il met aussi à disposition du projet des spécialistes des domaines STIM ou de la didactique (accompagnement scientifique) et prend en charge la maintenance des ordinateurs qui sont utilisés pour la robotique.

Il est prévu que la médiathèque à l'Helvetiaplatz mette à disposition des boîtes STIM, en particulier sur le thème de la robotique (robots Thymio) pour tous les enseignantes et enseignants.

La HEP-BEJUNE participera également à l'évaluation du projet.



Dossier

École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)

La station « Mission Mars » a été conçue et mise en place en collaboration avec Dr Jessica Dehler Zufferey, directrice du « Center for Learning Sciences » de l'EPFL. Cette station fait partie du domaine de la robotique. Il est prévu que Claude Nicollier (astronaute, professeur au « Swiss Space Center » de l'EPFL et membre du comité de soutien du projet « STIM en route ») intervienne ponctuellement en public dans le cadre de la station « Mission Mars ».

Le « Center for Learning Sciences » soutient par ailleurs « STIM en route » en mettant à disposition les robots Thymio et en participant à l'évaluation du projet.

Haute école pédagogique de Lucerne

L'Institut für Fachdidaktik Natur, Mensch, Gesellschaft (institut de didactique des disciplines « Sciences naturelles, humaines, sociales et développement durable ») a conçu et confectionné des boîtes STIM pour « STIM en route ».

L'interlocuteur est le professeur Markus Wilhelm, directeur de l'institut.

Schöni Transport AG, Rothrist

L'entreprise Schöni Transport AG est responsable de transporter l'infrastructure « STIM en route » d'école en école.

Daniel Schöni, chef de l'entreprise, est l'interlocuteur et l'un des deux principaux sponsors. Il met un camion à disposition du projet pendant six ans. Les filles et les garçons ont par ailleurs la possibilité d'expérimenter la problématique de l'« angle mort » depuis la cabine du camion.

TecLab « STIM à l'arrêt »

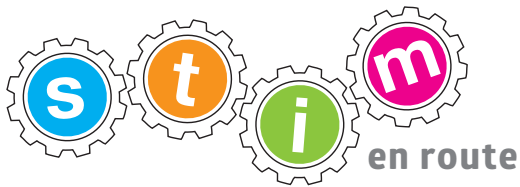
Le centre TecLab, commun à la BFH et à la TF Bern, ouvrira normalement ses portes en 2023 à Berthoud sur l'actuel site de la BFH (Jlcoweg 1). Il associe des offres des domaines des technologies vertes et de la promotion de la relève dans les professions techniques.

« STIM en route » et le TecLab travaillent en partenariat et se complètent idéalement.

Bieri Tenta AG, Grosswangen

L'entreprise Bieri Tenta AG se charge du montage et du démontage de la tente.

Elle est aussi responsable de l'entretien et de la maintenance de celle-ci.



Dossier

6 – Sponsors

En l'espace d'un an et demi, l'objectif de parrainage d'environ 2 millions de francs a été atteint pour le lancement du projet à l'été 2021. La direction du projet est infiniment reconnaissante à tous les Sponsors!

Sponsors principaux

- BKW Energie AG
- Schöni Transport AG



Sponsors Or

- Insel Gruppe Bern
- Energie Wasser Bern
- Huawei Suisse
- Pour-cent culturel Migros



Sponsors Argent

- Bedag Informatik AG
- Commune bourgeoise de Berne
- raschle & partner



Burgergemeinde
Bern

raschle & partner
Atelier für Gestaltung und Kommunikation GmbH

Sponsors Bronze

- BLS AG
- Hector Egger Holzbau
- hep Verlag Bern
- PB Swiss Tools AG
- Schulverlag plus AG
- Swisscom SA

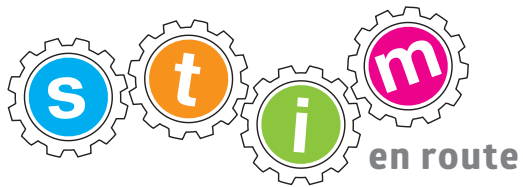


HECTOR EGGER



Amies et amis du projet « STIM en route »

- Chocolats Camille Bloch SA, Courtelary
- Direction des finances du canton de Berne, Office d'informatique et d'organisation
- La Mobilière
- Ingoldverlag
- Soroptimist International Biel-Bienne

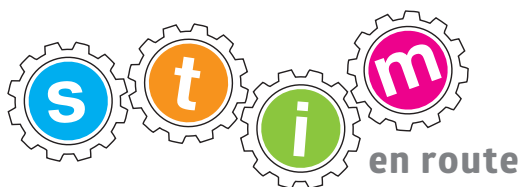


Dossier

7 – Groupes cibles

- Élèves de la 5^H à la 8^H du canton de Berne (8 à 12 ans), soit environ 40 000 élèves dans les parties germanophone et francophone du canton
- Maîtresses et maître de classe et enseignantes et enseignants de discipline de ces classes de primaire (2^e cycle)





Dossier

8 – Utilisation de « STIM en route »

Planification de l'utilisation

« STIM en route » commence par cinq semaines pilote réparties sur la période entre les vacances d'été et celles d'automne 2021: l'OECD désigne une école relevant de chaque inspection régionale du Seeland, de l'Oberland, de l'Emmental/Haute-Argovie et de Berne-Mittelland (une école de la ville de Berne et une autre école). Ainsi, chaque région pourra être représentée par une école (petite et grande) lors du lancement, ce qui permettra de faire de précieux tests et d'effectuer les corrections nécessaires. À partir de l'année scolaire 2023–2024, « STIM en route » sera aussi disponible dans la partie francophone du canton. Le projet devrait parcourir le canton de Berne jusqu'à l'année scolaire 2027–2028 comprise, ce qui permettra à environ 40 000 filles et garçons ainsi qu'à leurs enseignantes et enseignants d'y participer.

Étapes prévues pour les années scolaires 2021–2022 et 2022–2023

2021

Semaines 34–38 Phase pilote avec sélection d'écoles
Semaines 42–47 Arr. 10* (Haute-Argovie)

Année scolaire 2021-2022

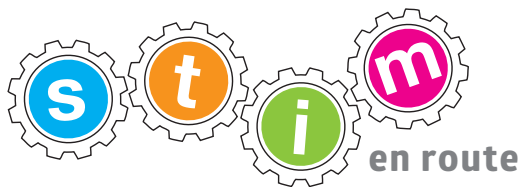
Semaines 8–12 Arr. 6 (Berne-Mittelland)
Semaines 13–14 Arr. 8 Ouest (Berne-Mittelland)
Semaines 17–21 Arr. 1 (Interlaken-Oberhasli)
Semaines 22–27 Arr. 3 (Thoune)

Année scolaire 2022-2023

Semaines 34–38 Arr. 4 (Berne-Mittelland)
Semaines 42–47 Arr. 7 (Berne-Mittelland)
Semaines 8–12 Arr. 11 (Emmental)
Semaines 17–27 Arr. 12/13/14 (Seeland)

Le projet « STIM en route » sera disponible dans la partie francophone du canton à partir de l'année scolaire 2023–2024.

* Arr. = arrondissement d'inspection scolaire



Dossier

« STIM en route » à l'école

Planification et inscription

Dans le cadre de sa planification annuelle, l'école qui décide de participer au projet s'inscrit auprès de l'OECO de la manière suivante :

Formulaire d'inscription pour l'école :

www.stim-en-route.ch

L'école désigne un enseignant ou une enseignante responsable des journées STIM qui sera l'interlocutrice ou l'interlocuteur pour la direction administrative à l'OECO et vis-à-vis de la personne d'encadrement.

En collaboration avec les membres du corps enseignant participant au projet et le personnel de conciergerie, elle planifie les détails sur place et veille à ce que ces journées se déroulent comme prévu (plan du projet, emplacement de la tente, alimentation électrique, etc.).

Formation continue avant les journées STIM

- En vue de la préparation des journées consacrées au projet, la personne responsable assiste à la séance d'introduction avec un ou deux autres membres de l'équipe intéressés.
- Deux à trois semaines avant les journées STIM, une manifestation de lancement a lieu à la HEP BEJUNE à l'intention de tous les membres du corps enseignant participant au projet.

Les principaux contenus de ces événements sont décrits au chapitre « Formation continue ».

Préparation avec les élèves

Avant les journées STIM, les membres du corps enseignant organisent dans leurs classes de premières unités d'enseignement comprenant des expériences simples sur les thématiques STIM choisies. En outre, dans le cadre de la manifestation de lancement, ils reçoivent des documents didactiques pour la préparation de trois à six leçons de sciences naturelles, humaines et sociales.

Déroulement des journées STIM

Suivant la taille et les besoins spécifiques de l'école (choix des thématiques, durée, etc.), la trame sommaire sera adaptée par l'enseignante et enseignant responsable.

Trame sommaire du déroulement de la semaine STIM à l'école : www.stim-en-route.ch

Évaluation et retours

Lors d'un événement spécial à l'école, tous les enseignantes et enseignants impliqués reviennent sur la semaine STIM et synthétisent les résultats. L'enseignantes et enseignants responsable envoie ces derniers au plus tard un mois après la semaine STIM à la direction administrative de l'OECO.

Formulaire d'évaluation de la semaine STIM : www.stim-en-route.ch



Dossier

Formation continue du corps enseignant

Les équipes qui décident d'utiliser «STIM en route» dans leur école s'engagent à suivre les formations continues ci-après (3 heures):

– **Cours d'introduction destiné à l'enseignante et enseignant responsable du projet à l'école et à un ou deux membres du corps enseignant intéressés faisant partie de l'équipe. Contenu:**

- Informations sur le projet et les tâches qui incombent à l'enseignante et enseignant responsable
- Familiarisation avec les stations d'expérimentation de «STIM en route» et les expériences possibles
- Aperçu des boîtes STIM

– **Trois à quatre semaines avant que les journées dédiées au projet aient lieu dans l'école, formation continue pour l'ensemble des personnes participantes (mercredi après-midi ou un autre jour de la semaine après les cours) portant sur les thématiques suivantes:**

- Familiarisation avec le contenu des boîtes STIM mises à disposition lors des journées consacrées au projet ainsi qu'avec le matériel et les documents didactiques
- Sélection de thématiques abordées de manière approfondie avec les élèves avant et pendant les journées consacrées au projet
- Conseils sur la conception de trois à six leçons STIM avant les journées consacrées au projet et sur la conception des ateliers pendant les journées consacrées au projet
- Coordination des journées consacrées au projet

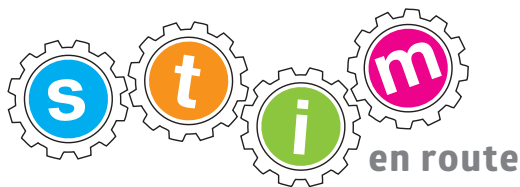
Cette formation est donnée par une spécialiste ou un spécialiste de la HEP BEJUNE et a lieu à la HEP BEJUNE.

– **Pendant la semaine consacrée au projet, une autre session de formation continue a lieu à l'école, à l'intention de tous les membres du corps enseignant participant au projet (mercredi après-midi). Elle est aussi organisée par une spécialiste ou un spécialiste de la HEP BEJUNE et comprend les thématiques ci-après:**

- Réflexion sur les ateliers déjà effectués dans les classes
- Explications méthodologiques/didactiques (en intégrant le nouveau moyen d'enseignement «NaTech»)
- Référence aux contenus du PER/Lehrplan 21
- Supports ou offres complémentaires à proximité de l'école
- Planification des étapes suivantes et discussions sur le déroulement des journées STIM restantes ainsi que discussions sur une éventuelle manifestation (dans la soirée) avec les parents et les autres personnes intéressées (conseil communal, politiques, représentantes et représentants d'entreprises).



Boîte STIM sur le thème de l'électricité



Dossier

9 – Interlocutrices et interlocuteurs et personnes chargées de l'encadrement

Direction administrative

Line Neukomm, soutenue par Julie Gigon

Unité Gestion de l'école, Section Scolarité obligatoire, partie germanophone

Direction de l'instruction publique et de la culture

Office de l'école obligatoire et du conseil (OECO)

La direction administrative est responsable du recrutement des personnes chargées de l'encadrement. Elle reçoit les commandes de «STIM en route» envoyées par les écoles primaires et coordonne l'intervention des spécialistes et des personnes chargées de l'encadrement. En outre, elle est l'interlocutrice directe pour les personnes responsables sur place ainsi que pour l'entreprise de transport Schöni AG.

Personnes chargées de l'encadrement

«STIM en route» est encadré pendant toute la semaine par une personne qui soutient les enfants et les enseignantes et enseignants dans la tente. Des civilistes sont par ailleurs engagés. La personne chargée de l'encadrement soutient si nécessaire, avec l'aide du personnel interne (p.ex. conciergerie, enseignantes et enseignants), le montage et le démontage de l'infrastructure du projet.

Afin que cette fonction soit remplie en tout temps, même en cas de maladie ou de vacances, trois personnes sont engagées à temps partiel pour le projet. L'une d'entre elle se tient à disposition pour la partie francophone du canton.

Éric Leuenberger

Collaborateur de l'encadrement du projet «STIM en route». Formateur pour le projet «STIM en route», Haute École Pédagogique BEJUNE

10 – Logistique

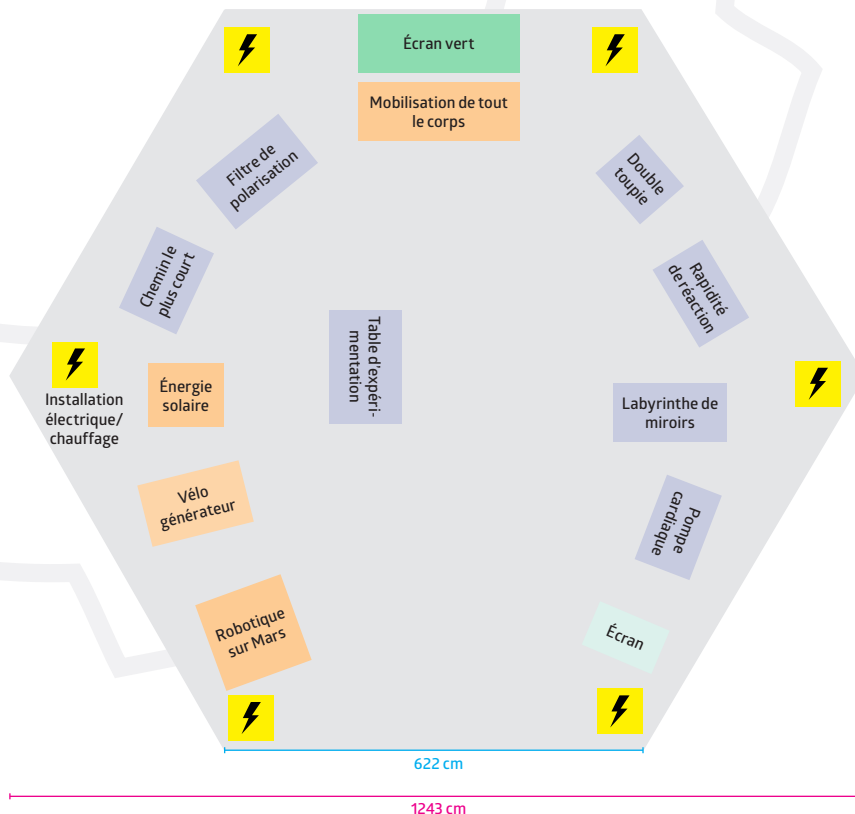
«STIM en route» vient dans les écoles. Outre les stations d'expérimentation, une tente destinée à accueillir l'exposition est livrée. Le modèle «Hexadome» de l'entreprise Bieri à Grosswangen a été choisi à cet effet. Cette tente de 100 m² permet d'exposer les stations d'expérimentation. La plupart des stations ainsi que le chauffage fonctionnent à l'électricité. La tente dispose d'une installation électrique. L'alimentation (courant fort) doit être organisée par l'école.

Données techniques de la tente STIM

- Modèle: « Hexadome Medium » avec structure et toit imprimé
- Taille: 12x12 m
- Structure en aluminium robuste, mais légère
- Câbles en acier inoxydable
- Certification TÜV
- Toit stable
- Matériaux de qualité (toit et parois)

Aménagement de la tente STIM

Échelle 1 : 110



11 – Stations d'expérimentation



Lumière polarisée

Catégories:

Physique, spectre électromagnétique, ondes lumineuses

Que faire et quoi observer

- Tourne le grand filtre de polarisation (polariseur) du haut. Aligne la flèche du disque sur les flèches du polariseur du bas. Tourne le disque de 90° pour qu'un angle droit se forme entre les flèches. À quel moment l'arrière-plan est-il plus foncé ?
- Ajoute un troisième polariseur, en diagonale, entre les deux qui sont déjà posés. Que se passe-t-il ?
- Pose différents objets entre les deux polariseurs et tourne les objets.
- Essaie une fois lorsque l'arrière-plan est foncé et une fois lorsqu'il est clair.
- Comprime le bâton en plexiglas pour le plier.
- Tourne encore une fois un des polariseurs au-dessus d'un objet, cette fois sur la table lumineuse. Que se passe-t-il ?

(Source : Swiss Science Center Technorama)



Mobilisation de tout le corps

Catégories:

Percevoir, réagir, bouger – et cela, aussi vite que possible

Que faire et quoi observer

- À l'aide des trois boutons situés sur le côté gauche, tu peux définir ta taille.
- Bouton du haut: élève de grande taille – toutes les lumières/touches s'allument.
- Bouton du milieu: élève de taille moyenne – les deux lumières/touches du haut ne s'allument pas.
- Bouton du bas: élève de petite taille – les quatre lumières/touches du haut ne s'allument pas.
- Une fois la taille sélectionnée, un signal sonore annonce le départ: Ready – Set – Go
- Tu as 30 secondes pour éteindre toutes les touches lumineuses.
- Combien de touches parviens-tu à éteindre?
- Obtiens-tu un meilleur résultat si tu essaies une deuxième fois?

(Source: Swiss Science Center Technorama)



Double toupie électrique

Catégories:

Physique, mécanique, rotation, mouvement circulaire

Que faire et quoi observer

- Regarde les boutons rotatifs – pour le premier essai, les deux doivent pointer dans la même direction.
- Démarre la double toupie en l'appuyant dans son support. Au bout de quelque temps, la toupie est « chargée ».
- Sors la double toupie de son support en la tenant avec les deux mains et assieds-toi sur la chaise (en soulevant les pieds). Ensuite, penche la toupie sur la droite ou sur la gauche.
- Change les boutons pour qu'ils indiquent deux directions différentes et recommence! Que constates-tu et comment expliques-tu la différence?

(Source : Swiss Science Center Technorama)



Rapidité de réaction

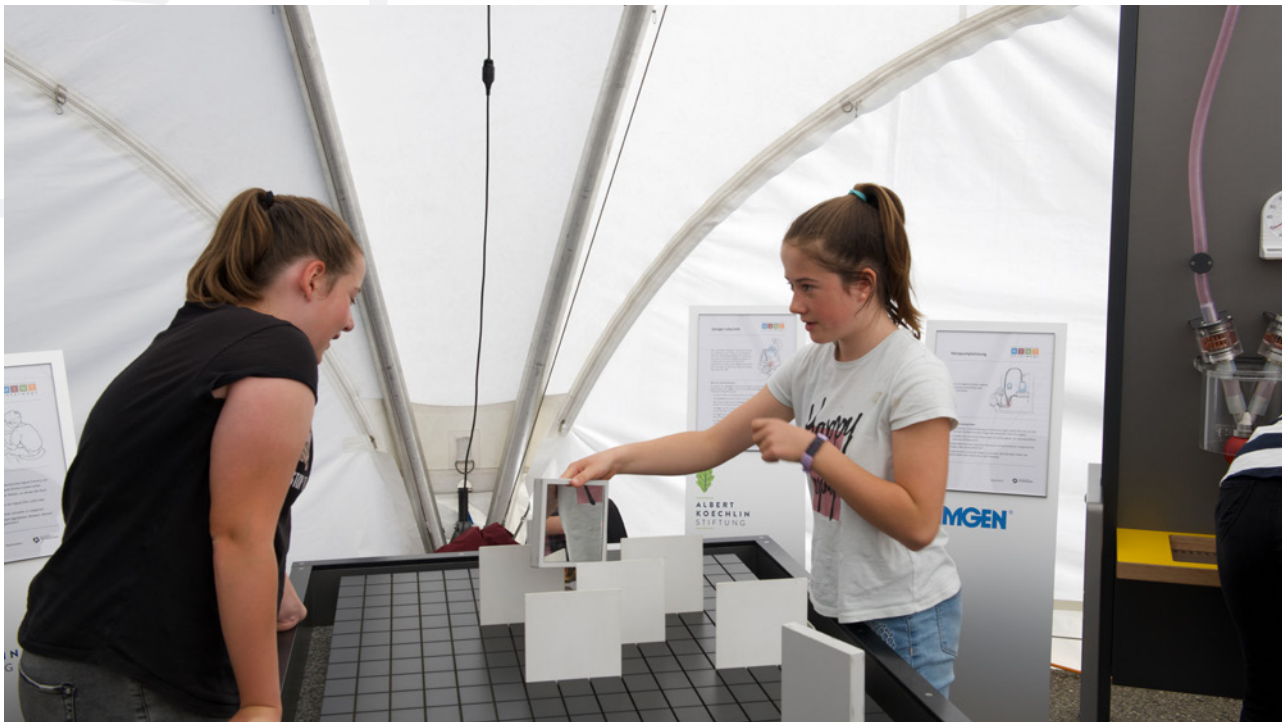
Catégories:

Toucher, audition, réaction, vue, sens, temps

Que faire et quoi observer

- Lorsque tu roules à vélo dans la rue, tu dois parfois réagir très rapidement pour éviter un accident. Ici, tu peux tester ta réactivité en laboratoire.
- Choisis si tu veux tester ton temps de réaction à un signal sonore (ouïe), à un signal visuel (vue) ou à un signal tactile (toucher).
- Remarque: pose le «pointeur» si possible sur des zones où la peau n'est pas trop épaisse (os/cheville,...)
- Appuie sur la touche noire dès que tu perçois le signal (son, lumière, mouvement).
- Recommence et essaie de réagir toujours plus vite.
- Compare les résultats en fonction des différents types de signaux (stimulations). À quoi réagis-tu le plus vite? le plus lentement?

(Source : Swiss Science Center Technorama)



Labyrinthe de miroirs

Catégories:

Physique, optique

Que faire et quoi observer

Le « professeur fou » se cache. L'objectif est de l'attraper ! Comme il n'aime pas la lumière, il suffit de projeter de la lumière sur son visage. Il se protège grâce à un labyrinthe de petites parois. Mais, avec des miroirs, il est possible de faire passer la lumière dans le labyrinthe et de trouver le professeur.

Une joueuse ou un joueur, l'assistante ou l'assistant fabrique le labyrinthe à l'aide des parois pour le professeur. L'autre joueuse ou joueur, la chasseuse ou le chasseur, doit trouver le professeur en utilisant des miroirs et la lampe. Les règles suivantes s'appliquent :

- Le professeur, les parois et les miroirs ne peuvent être posés que sur la surface de jeu.
- L'assistante ou l'assistant pose le visage du professeur au milieu du jeu.

- L'assistante ou l'assistant érige le labyrinthe à l'aide de cinq parois blanches. Les parois ne doivent pas se toucher. Il doit toujours y avoir au moins deux cases libres entre deux parois.
- La chasseuse ou le chasseur a le droit de déplacer la lampe seulement une fois au début. La lampe ne peut être allumée qu'au « tir » décisif.
- La chasseuse ou le chasseur installe deux miroirs de sorte à ce que la lumière soit dirigée sur le visage du professeur.
- L'assistante ou l'assistant gagne si la chasseuse ou le chasseur ne parvient pas à trouver le professeur au moins une fois en cinq « tirs » au maximum. Entre les « tirs », La chasseuse ou le chasseur peut uniquement déplacer les miroirs.

Ensuite, on peut échanger les rôles ou compliquer le jeu – par exemple en donnant plus de parois à l'assistante ou l'assistant entre les « tirs », la chasseuse et le chasseur. On peut aussi limiter le temps dont dispose la chasseuse et le chasseur se pour tirer.

(Source : Swiss Science Center Technorama)

Pompe cardiaque

Catégories:

Biomécanique, performance cardiaque, physiologie

Que faire et quoi observer

Découvre avec ton propre corps la performance que le cœur humain accomplit chaque jour.

- Active la pompe pendant une minute en serrant chaque seconde la balle en caoutchouc. Une partenaire ou un partenaire indique avec le doigt le niveau du liquide rouge.
- Remarque: la balle en caoutchouc capte les 70 millilitres de liquide environ que le cœur pompe par battement.
- Pompe encore pendant une minute aussi vite que tu peux. Compare les quantités. Qu'observes-tu?
- Tu peux aussi essayer de pomper plus longtemps. Utilise toujours la même main. Que penses-tu de ta performance?

(Source : Swiss Science Center Technorama)





Table d'expérimentation 1 : **Chaud – froid**

Catégories :

Organe sensoriel peau, perception de la température par la peau

La peau (cutis en latin) est un organe de surface qui forme la limite externe entre le corps humain et le monde qui l'entoure. Elle est notre plus grand organe sensoriel (pouvant atteindre 2 m² et peser jusqu'à 10 kg) et dispose d'une série de récepteurs et de terminaisons nerveuses qui perçoivent les stimuli de pression, de contact, de température et de douleur.

Que faire et quoi observer

- Pose tes mains sur les différentes surfaces. Compare tes ressentis de température.
- Tous les matériaux ont-ils la même température? Lequel est le plus chaud, lequel est le plus froid? Mémo-rise-les dans l'ordre.
- Mesure avec le thermomètre les températures des différents matériaux.
- Que constates-tu? À quel point la main est-elle fiable pour mesurer la température? Comment expliques-tu la différence?

(Source : Swiss Science Center Technorama)

Table d'expérimentation 2 : **Toucher**

Catégories :

Organe sensoriel peau, sens du toucher, sensibilité tactile de la peau

Que faire et quoi observer

- Déplace les pointes amovibles à une distance de 5 mm l'une de l'autre sur le pied à coulisse, puis, du bout d'un doigt, touche avec précaution les deux pointes en même temps.
- Si tu sens les deux pointes, réduis la distance entre les deux jusqu'à ce que tu n'en sentes plus qu'une. Relève l'écart sur le pied à coulisse.
- Si tu ne sens qu'une pointe, agrandis la distance jusqu'à ce que tu sentes les deux pointes.
- Recommence avec différentes parties du corps. Quel endroit est le plus sensible et lequel est le moins sensible?



Table d'expérimentation 3: **Toupie**

Catégories:

Physique, mécanique, mouvement rotatif stable, moment d'inertie

Que faire et quoi observer

- Lance les différentes toupies. Remarques-tu des différences dans leur mouvement ?
- Touche doucement une toupie qui tourne. Comment réagit la toupie ?
- Parviens-tu à lancer une toupie sphérique de telle manière qu'elle se retourne et continue à tourner sur son manche ?

(Source : Swiss Science Center Technorama)



Table d'expérimentation 4 : **Pendule simple**

Catégories :

Physique, mécanique, pendule mathématique, période d'oscillation

Que faire et quoi observer

- Enlève les poids des deux pendules et règle la longueur des fils pour qu'elle soit identique de chaque côté. Soulève les deux pendules pour qu'ils soient à la même hauteur et lâche-les en même temps. Les deux pendules reviennent-ils exactement à leur point de départ?
- Ajoute un poids au pendule de droite et recommence. Le poids supplémentaire change-t-il le temps que met le pendule pour faire un aller-retour (période d'oscillation)?
- De quelle manière la période d'oscillation change-t-elle lorsque tu modifies la longueur des fils?

(Source : Swiss Science Center Technorama)

Nouvelles stations

Mission de robotique dans l'espace

On étudie un système de plantation sur Mars où des robots autonomes doivent fournir aux plantes les minéraux dont elles ont besoin. À cette station, les élèves s'aident de trois robots Thymio pour créer une réaction en chaîne qui entretient le système de plantation. La mission sur Mars menée en 2021 par la NASA avec le Rover «Perseverance» sert de décor à cette expérience. La station d'expérimentation a été élaborée au «Center for Learning Sciences LEARN» de l'EPFL avec le soutien conséquent de la communauté d'enseignantes et enseignants Roteco (www.roteco.ch) et du projet R2T2 (r2t2-collaboration.com).



Fond vert

L'objectif de la station avec le fond vert est de représenter une personne ou un objet devant n'importe quel arrière-plan. Peu importe si la scène doit se dérouler dans une entreprise STIM ou dans un laboratoire scientifique, les élèves vont vite comprendre que, grâce à cette technique, il est possible de créer des photos d'eux-mêmes qui seraient impossibles dans la réalité.



Générateur mécanique d'électricité

Le générateur mécanique d'électricité a le don de faire transpirer rien que pour porter une gorgée d'eau à ébullition. Quelle quantité d'énergie (à la force des mollets) est-elle nécessaire pour faire marcher une radio, un téléviseur ou une ampoule à incandescence? Cela laisse deviner l'énorme travail qui doit être fourni pour que suffisamment d'énergie électrique soit disponible dans une prise.



Le chemin le plus court n'est pas toujours le plus rapide

Catégories:

Physique, mécanique

Phénomène

Course sur les trois « circuits à billes »: trois voies ont la même hauteur au départ et à l'arrivée et ont la même distance horizontale; elles suivent en revanche des trajectoires différentes. Bien sûr, le trajet le plus court est sur la voie toute droite, mais est-il aussi le plus rapide lorsqu'on fait partir les trois billes en même temps sur les voies?

(Source: Swiss Science Center Technorama)



Soleil – énergie solaire

Le soleil est représenté par une lampe qui illumine le panneau solaire et qui, selon l'angle d'exposition, produit plus ou moins d'énergie.

Non seulement l'angle peut être modifié, mais les élèves peuvent également changer la météo grâce à une roue. Soleil ou pluie ou neige ou nuages. Tous ces éléments ont une influence sur la production d'énergie.

Les élèves se posent les questions suivantes:

- L'énergie solaire suffit-elle à faire marcher tous les appareils en fonction?
- Y a-t-il trop ou trop peu d'énergie solaire?
- L'énergie solaire peut-elle être conservée pour plus tard?
- Cette expérience nécessite-t-elle de l'énergie électrique issue du réseau électrique suisse?



Angle mort (Expérience depuis la cabine du camion)

Au cours de la semaine, les enfants peuvent monter dans la cabine du camion et expérimenter l'« angle mort ».

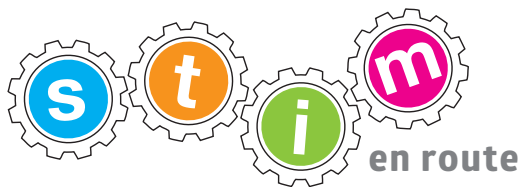


Dans le rétroviseur, on ne voit aucun enfant, mais en regardant en arrière par la fenêtre du camion, on découvre le groupe d'enfants situé dans l'angle mort. Cette expérience contribue à améliorer la sécurité du trajet scolaire pour les enfants.



Infrastructure nécessaire sur place

- Un espace d'au moins 150 m² pour la tente. L'emplacement doit être sec dans la mesure du possible.
- Raccordement électrique de 380 volt
- Installation du camion le samedi (p. ex. par la concierge ou le concierge de l'école)
- Emplacement pour le camion et la semi-remorque à proximité de la tente (pour l'expérience de l'«angle mort»)



Dossier

Boîtes STIM

La deuxième composante du projet «STIM en route» se décline en six boîtes STIM.

Chaque boîte contient du matériel d'expérimentation qui permet une réflexion approfondie sur les différents domaines de compétences lors d'ateliers en classe.

Les boîtes comportent également une description détaillée des expériences (marche à suivre et contexte) ainsi que des informations didactiques destinées aux enseignantes et enseignants.

Le degré de difficultés des activités se base sur les repères fixés dans le PER pour le deuxième cycle. Les boîtes STIM ont été développées par une équipe de la Haute école pédagogique de Lucerne.

Les boîtes STIM abordent les thèmes suivants :

- Robotique
- Optique
- Énergie
- Électricité
- Corps humain
- Matières

Montage et démontage

- Le démontage de la tente et de l'infrastructure a lieu le vendredi soir, à l'issue de la semaine STIM.
- Le montage sur le prochain site a lieu le lundi qui suit.
- Personnes impliquées: 1 civiliste, 1 personne chargée de l'encadrement, 1 collaboratrice ou 1 collaborateur de l'entreprise Bieri Tenta AG, éventuellement l'aide de l'école.

Transport

Le camion et la semi-remorque de l'entreprise de transport Schöni AG restent stationnés sur le site de l'école durant toute la semaine STIM.

À la fin de la semaine, le camion et la semi-remorque sont chargés après le démontage et préparés pour le trajet vers l'école suivante.

Le chauffeur transporte le samedi le matériel, qui est prêt pour le montage le lundi. Ensuite, le chauffeur rentre en utilisant si possible les transports publics.

De cette manière, il est possible de recourir au chauffeur le samedi uniquement.



www.stim-en-route.ch



Dossier

Version 5 – juin 2021

Rédaction: Gerhard Pfander, Iwan Raschle

Mise en page: Iwan Raschle