



Co-funded by
the European Union



Manuel STEMSiL

Enseignement et apprentissage STIM en langues des signes : Dix recommandations

Rédacteurs :

Unterhitzenberger, G., Nordheimer, S., Peters, C., Schmidt,
F., Schuler, L., Bumann, S. & Rathmann, C.



Sommaire

1) Développement et utilisation d'un programme d'enseignement des STIM en langues des signes pour les personnes sourdes.....	6
2) Utilisation de vidéos avec des experts sourds en STIM utilisant la langue des signes	9
3) Les cartes conceptuelles STIM.....	12
4) Adaptation des glossaires STIM	16
5) Utilisation de stratégies linguistiques et emblématiques	24
6) Visualisation du matériel en cours - Utilisation d'indices visuels	25
7) Création des vidéos en langue des signes expliquant certains concepts STIM- Présentation en ligne.....	31
8) Le dialogue STIM dans et hors du cours : Brève présentation et discussion	34
9) Utilisation de la boîte à outils de cocréation – avec des outils technologiques.....	35
10) Utilisation de la boîte à outils de cocréation – sans outils technologiques	37

Introduction et aperçu

Un enseignement efficace des STIM aux élèves sourds nécessite des méthodes innovantes qui ont prouvé leur optimisation du temps passé en classe grâce à l'intégration ciblée de la langue des signes. Voici dix méthodes pédagogiques innovantes qui peuvent être utilisées pour les résultats scolaires souhaités par rapport aux méthodes traditionnelles qui n'utilisent pas suffisamment la langue des signes dans les cours STIM.

La collection des méthodes pédagogiques présentées n'est pas exhaustive, mais elle est utile aux éducateurs STIM comme point de départ pour comprendre les possibilités d'une mise en œuvre théoriquement fondée sur les langues des signes dans l'enseignement des STIM. Ces méthodes montrent de manière exemplaire quelles pourraient être les premières étapes et donnent quelques idées pour un enseignement plus approfondi des STEM dans les langues des signes.

En expérimentant les méthodes pédagogiques proposées, les enseignants peuvent les adapter aux besoins de leur élèves et acquérir des stratégies pour améliorer leurs propres compétences linguistiques et les expertises STIM. Voyons maintenant ces dix stratégies qui peuvent changer la donne pour des nombreux élèves sourds dans les cours STIM, contribuer au développement de pratiques scolaires et établir des ponts avec la recherche.

1) Développement et utilisation d'un plan d'enseignement des STIM en langue des signes



Le programme d'enseignement STIM dans la langue des signes doit tenir compte

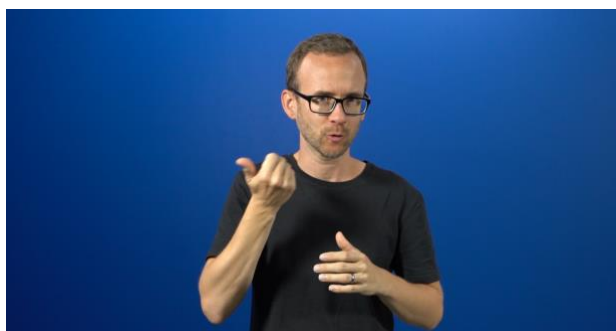
- Du Gain sourd et la culture sourde dans les domaines STIM,
- Des symétries perceptives,
- De la diversité de répertoires linguistiques des apprenants sourds.

Le manuel fournit des exemples pour donner une idée de la manière dont le programme d'enseignement STIM pourrait être développé dans l'éducation STIM en langues des signes.

2) Utilisation des vidéos avec les experts STIM en langues des signes

Les vidéos avec les experts sourds STIM

- a) fournissent des modèles à suivre aux élèves sourds
- b) donnent aux élèves sourdes et malentendantes une meilleure compréhension des avantages et des exigences de l'enseignement et des carrières dans les STIM
- c) fournissent des exemples des signes qui peuvent être utilisés pour élargir le vocabulaire STIM et la langue STIM utilisée dans les cours.



3) Cartes conceptuelles STIM

Les cartes conceptuelles STIM peuvent être utilisés pour expliquer les concepts STIM sélectionnés. Les objectifs sont

- Présenter aux élèves sourds et malentendantes les différents concepts STIM,
- Aider les enseignants, les interprètes et les chercheurs à élaborer du matériel pédagogique utilisant le vocabulaire STIM et le vocabulaire STIM issue du répertoire de signes des apprenants sourds et malentendantes,
- Aider les enseignants, les interprètes et les chercheurs à comprendre comment les élèves sourds et malentendants pensent et à trouver des moyens pour mieux transmettre les connaissances en STIM.

4) Adaptation des glossaires STIM établis par des experts sourds en STIM



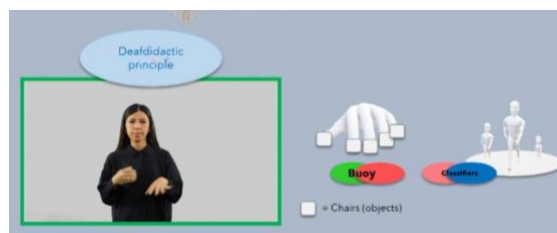
- Expliquer les concepts dans la langue des signes
- S'adapter à l'âge, au contexte culturel et linguistique des apprenants
- Utiliser les exemples, les illustrations, les animations dynamiques, des modèles 3D et de mouvements

5) Stratégies linguistiques et emblématiques dans l'expression des concept STIM

Inspirés par la recherche sur la langue des signes, la didactique spécifique des matières STIM et la didactique pour les sourds, nous proposons d'utiliser des stratégies linguistiques et emblématiques pour décrire, expliquer et discuter les concepts STIM et fournir des exemples concrets.

Exemples de stratégies linguistiques et emblématiques :

- Utilisation de **superstructures emblématiques**,
- Utilisation créative **de l'espace**,
- Passage **flexible entre 2D et 3D**.



CR : Centre de compétences pour la langue des signes et la gestuelle *SignGes*

6) Visualisation du matériel utilisé en cours – Utilisation d’indices visuels



Les méthodes STIM en langues de signes STEMSiL

Les élèves sourds et malentendants sont souvent considérées comme des apprenants visuels et l’utilisation d’outils visuels est recommandée dans l’enseignement des sourds. Cependant, pour être efficace, les stratégies de visualisation dans l’enseignement des STIM doivent être intégrées à des explications signées, écrites ou orales (textes, vidéos) adaptées aux capacités perceptives et au répertoire linguistique de chaque apprenant sourd ou malentendant.

7) Création des langues des signes expliquant les concepts sélectionnés STIM – Présentation en ligne

Afin de développer leurs compétences linguistiques et d’approfondir leurs connaissances STIM, les élèves sourds et malentendants peuvent être invités à créer leurs propres vidéos en langue des signes, dans lesquelles ils montrent leurs propres expériences scientifiques, leurs recherches sur Internet ou dans la littérature, leurs réflexions, leurs discussions sur les résultats, leur collaboration avec leurs pairs et, si possible, avec des experts sourds en STIM en dehors de l’école.

8) Le dialogue STIM dans et hors la classe : brève présentation et discussion

Afin de favoriser le dialogue et la coopération entre les différentes écoles et autres organismes éducatifs et de recherche, nous suggérons la mise en œuvre des mesures suivantes :

- Concours STIM,
- Les STIM slams,
- Camps d’été STIM.



9) Utilisation de la boîte à outils de cocréation – avec des outils technologiques



L’utilisation de la technologie peut aider à relier l’enseignement des différentes matières STIM en langues des signes grâce à l’utilisation de

- La programmation,
- Les créations Lego,
- La robotique,
- La technologie pour travailler avec des matériaux tels que le bois, les métaux, etc.



10) Utilisation de la boîte à outils de cocréation – sans les outils technologiques

Comme alternative aux expériences utilisant la technologie, il est recommandé de mener des expériences à l'aide d'objets artisanaux qui nécessitent un contact direct avec la nature, les matériaux ou les autres.

Cela permettra aux élèves sourds et malentendants d'acquérir le vocabulaire STIM, les explications et les superstructures emblématiques dans leur langue des signes afin de décrire les expériences directement à partir des actions des élèves, des propriétés visibles et tangibles des objets et de phénomènes fondamentaux étudiés par les expériences.

Les méthodes pédagogiques présentées sont issues d'une analyse des concepts théoriques, des expériences d'enseignants de langue des signes et pour les sourds et malentendants, des suggestions d'experts sourds STIM et de chercheurs sourds. Pour approfondir les perspectives théoriques et les études empiriques qui constituent le cadre didactique des suggestions, nous recommandons la consultation des manuels du projet. Une fois que les enseignants et les interprètes auront testé nos suggestions, ils sont invités à formuler des critiques constructives et des suggestions de modifications.

1) Développement et utilisation d'un programme d'enseignement des STIM en langues des signes pour les personnes sourdes

Pour enseigner efficacement les STIM aux élèves sourds et malentendants, il faut des méthodes innovantes qui ont prouvé d'être efficaces grâce à l'utilisation ciblée de la langue des signes. Voici dix méthodes pédagogiques innovantes qui peuvent être utilisées pour atteindre les résultats scolaires souhaités et utiliser plus efficacement le temps de classe par rapport aux méthodes traditionnelles qui n'utilisent pas ou peu la langue des signes dans les cours de STIM. Leur mise en œuvre demandera du temps et des efforts, mais cela en vaut la peine et portera ses fruits à terme.

La liste des méthodes pédagogiques présentées ici n'est pas exhaustive, mais elle est utile aux enseignants (et interprètes) STIM comme point de départ pour comprendre les possibilités d'intégration des langues des signes dans les cours de STIM, les premières étapes et donner quelques idées pour un enseignement plus élaboré des STIM en langue des signes. En expérimentant différentes méthodes pédagogiques, les enseignants peuvent s'adapter aux besoins de leurs élèves. Regardons ces dix méthodes pédagogiques qui peuvent changer la donne pour de nombreux élèves sourds et malentendants dans les classes de STIM.

Développement et utilisation d'un programme d'enseignement STIM en langues des signes



Le programme d'enseignement des STIM dans la langue des signes doit tenir compte de trois aspects :

- Le Gain sourd et la culture sourde en STIM,
- Les asymétries perceptives,
- La diversité des répertoires linguistiques chez les apprenants sourds et malentendants.

Le manuel fournit des exemples pour donner une idée afin de développer un programme d'enseignement en langues des signes.

La première étape, et la plus importante, pour enseigner efficacement les STIM aux élèves sourds et malentendants consiste à examiner de manière critique les normes officielles du programme et les standards éducatifs applicables aux matières STIM, qui ne tiennent généralement pas compte du répertoire linguistique et des capacités perceptives des élèves sourds et malentendants.

Généralement, les programmes d'enseignement des STIM sont développés par des professionnels non signants spécialisés dans l'enseignement des STIM qui n'ont pas connaissance des nouvelles tendances en matière d'éducation des personnes sourdes et de la langue des signes. Cependant, on attend généralement des élèves sourds et malentendants qu'ils atteignent les mêmes niveaux scolaires sans un enseignement adapté à leur modalité visuelle et gestuelle.

D'autre part, certaines matières telles que la géométrie 3D, qui pourraient bénéficier de la modalité visuo-gestuelle, sont sous-représentées dans les programmes scolaires établis en raison des limites du format 2D des supports pédagogiques traditionnels tels que les manuels scolaires ou même des supports plus récents tels que les logiciels de géométrie dynamique qui utilisent un écran d'ordinateur 2D.

Afin de réfléchir au programme d'enseignement de certaines matières STIM et de l'adapter aux apprenants sourds et malentendants, vous pouvez vous poser les questions suivantes, ainsi qu'à vos collègues sourds

- Dans quelle mesure les thèmes proposés par le programme d'enseignement standard sont-ils importants pour la réussite personnelle et professionnelle des élèves sourds et malentendants ?
- Quelle est l'importance des thèmes STIM spécifique pour la communauté sourde/communautés utilisant la langue des signes ?
- Quelle est l'importance des thèmes pour la communauté STIM en général ?
- Quelles sont les réalisations des experts sourds en STIM sous-représentées dans les programmes d'enseignement STIM spécifique et qui doivent être ajoutées ?
- Les supports sont-ils adaptés aux utilisateurs de la langue des signes pour les groupes cible d'élèves sourds et malentendants ?
- Comment développer et mettre à disposition de nouveaux supports comprenant des explications en langue des signes et établissant un lien entre la langue des signes et les mots correspondants dans le texte ?
- Existe-t-il des environnements d'apprentissage bilingues / bimodaux ?
- Avec quels experts en STIM collaborer pour gagner du temps dans le développement ?

L'objectif général du projet STEMSiL est de vous aider à trouver vos propres réponses et de vous donner quelques idées sur ce qui peut être fait concernant cette problématique. Il fournit des exemples de support pédagogiques tels que des vidéos STIM sous-titrées et donne des exemples d'enseignement utilisant de boîtes à outils STIM dans un langage convivial. Toutefois, l'objectif principal et global du projet n'est pas d'apporter des réponses définitives à toutes les questions possibles, mais d'inciter les enseignants et les chercheurs en éducation dans les STIM à poser leurs propres questions nouvelles et critique en examinant les programmes d'enseignement STIM pour des matières concrètes.

Nous invitons tous les enseignants et chercheurs à collaborer avec les élèves, les parents et les autres parties prenantes afin de faire évoluer les politiques éducatives nationales en tenant compte, d'une part, de la situation particulière des élèves sourds et malentendants et, d'autre part, des acquis des personnes sourdes.

Afin de réaliser un changement, il est important de participer activement à l'élaboration des normes éducatives, de considérer les langues des signes comme une partie essentielle de l'enseignement des STIM dans le processus d'élaboration des normes éducatives, et de ne pas se contenter de trouver des moyens d'adapter les normes ou les méthodes lorsqu'elles sont déjà mises en œuvre dans les écoles et autres établissements.

Une façon d'initier le changement pourrait être de demander aux élèves sourds et aux experts sourds en STIM, aux enseignants sourds en STIM, aux biologistes sourds, aux mathématiciens sourds, etc. ce qu'ils considèrent comme des éléments importants des programmes d'enseignement STIM pour les personnes sourdes. Cela pourrait se faire, par exemple, dans le cadre d'activité de cocréation utilisant des kits STIM et sous forme de vidéos réalisés par les apprenants sourds eux-mêmes.

Le cube et le parallélépipède comme exemples

Dans le programme d'enseignement traditionnel des classes de CM2 et 6^{ème} à Berlin (Allemagne), les élèves doivent utiliser les modèles 3D de cube et de parallélépipède pour décrire ces solides géométriques avec leurs propriétés et leur relation avec les mots. Ils doivent apprendre à dessiner des dessins en deux dimensions et à travailler avec des dépliants de cubes et de parallélépipèdes. Il pourrait être utile, et pas seulement pour les élèves sourds et malentendants, de documenter les exigences du programme d'enseignement non seulement sous forme de textes ou de tableaux, mais aussi sous forme de vidéos en langue des signes et de décrire les cubes et les parallélépipèdes en langue des signes. Cela pourrait aider à intégrer les modèles 3D en tant que

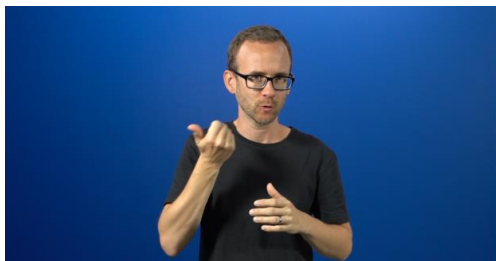


parties du monde physique dans la description scientifique des concepts et des compétences attendues des apprenants en langue des signes.



[International Sign](#)

2) Utilisation de vidéos avec des experts sourds en STIM utilisant la langue des signes



Les vidéos avec des experts en STIM

- Fournir des modèles pour les élèves sourds et malentendants,
- Aider les élèves sourds et malentendants à mieux comprendre les avantages et les exigences de l'enseignement et des carrières dans le domaine des STIM,
- Fournir des exemples de langue des signes pouvant être utilisés pour promouvoir l'utilisation des langues des signes dans les classes STIM.

Dans la section précédente, nous avons expliqué pourquoi il est important de développer des programmes d'enseignement spécialisés en STIM dans les langues des signes pour les élèves sourds et malentendants, et nous avons suggéré de collaborer avec des experts sourds en STIM pour faire les premiers pas. Cependant, le temps dont disposent les experts sourds est toujours limité, et ils ne peuvent malheureusement pas être invités dans toutes les écoles. Il est donc nécessaire d'utiliser des vidéos mettant en scène des experts sourds en STIM comme support pédagogiques. De plus, les vidéos offrent des opportunités uniques pour permettre aux apprenants sourds de se lancer dans des carrières en STIM et de promouvoir leurs compétences linguistiques dans différentes modalités (c'est-à-dire en langue des signes et en langue écrite) qui sont perceptibles malgré l'asymétrie perceptive.

Autonomisation grâce à des modèles STIM pour les personnes sourdes

Dans les entretiens, des experts sourds discutent de leurs expériences scolaires et de leur parcours éducatif, ainsi que de leur chemin vers les STIM. Ils donnent un aperçu des avantages et des défis de l'enseignement des STIM pour les élèves sourds et malentendants. Ces vidéos peuvent aider les apprenants sourds à mieux comprendre les carrières dans les STIM, à choisir un domaine particulier des STIM, à commencer à rechercher des stratégies pour atteindre leurs objectifs de carrière, à créer leur propre parcours scientifique et à apprécier les réseaux de scientifiques sourds. En ce sens, les expériences des experts sourds dans le domaine des STIM peuvent aider les apprenants sourds à se lancer dans une carrière dans les STIM.

La possibilité d'apprendre sur les carrières en STIM et l'enseignement des STIM de pair à pair constitue le prochain potentiel de l'utilisation de vidéos mettant en scène des experts sourds en STIM.

Les vidéos comme outils pour l'enseignement des STIM en langues des signes

Les vidéos fournis par STEMSiL ont été initialement réalisés dans les langues des signes nationales, puis transcrits et traduits dans les langues des signes des pays partenaires et en langue des signes internationale (IntSL). En plus de l'autonomisation grâce à des modèles pour les sourds, les vidéos avec les experts en STIM fournissent des exemples en langue des signes qui peuvent favoriser les expériences d'apprentissage dans les STIM en langue des signes. Les vidéos peuvent être utilisés pour permettre aux apprenants sourds d'acquérir une meilleure compréhension des textes signés et écrits axés sur les STIM et de développer leurs compétences en lecture et en écriture dans leur langue des signes et leur langue écrite.

Moyens pour améliorer les compétences en langue des signes des enseignants et interprètes en STIM

La plupart des enseignants en STIM et certains interprètes en langue des signes (débutants) ne maîtrisent pas suffisamment leur langue des signes pour comprendre et décrire des concepts scientifiques. Ils continuent à se former tout au long de leur carrière professionnelle d'enseignant ou d'interprète. Dans ce cas, les vidéos jouent un rôle compensatoire essentiel et peuvent également être utilisés par les enseignants et les interprètes pour améliorer leurs propres compétences linguistiques, notamment en termes de vocabulaire spécifique aux STIM et de perception des constructions complexes.

Comment utiliser en cours les vidéos avec des experts sourds en STIM ?

Après avoir présenté les avantages et les possibilités d'apprentissage offerts par les vidéos avec les experts sourds en STIM, nous aimerions donner quelques recommandations pratiques sur la manière dont elles peuvent être utilisées dans les cours de STIM.

Préparation

Commencez par sélectionner des vidéos adaptés à la tranche d'âge et au sujet STIM. Étudiez plusieurs vidéos afin de faire des suggestions à vos élèves sourds et malentendants et demandez-leur ce qui les intéresse et ce qu'ils aimeraient voir. Regardez au préalable la vidéo choisie et notez les messages principaux de l'interview ainsi que les signes clés utilisés par l'expert sourd en STIM. Notez tous les signes STIM qui vous sont nouveaux et inconnus.

Projection du vidéo en cours

Décidez si vous souhaitez montrer la vidéo en classe et regarder le clip ensemble, ou si vous souhaitez permettre aux élèves sourds et malentendants d'utiliser leurs appareils personnels tels que leurs téléphones portables ou leurs tablettes. Dans ce cas, les élèves sourds et malentendants pourraient ajuster l'espace et la vitesse en fonction de leurs compétences en langue des signes. Si vous disposez de suffisamment de temps, ils peuvent regarder la vidéo plusieurs fois pour mieux la comprendre et prendre des notes. Ensuite, vous pouvez regarder le vidéoclip ensemble pour clarifier les signes STIM inconnus et les mots qui les accompagnent ou pour discuter du contenu lié aux STIM, en vous arrêtant à certains moments.

Marquage des signes intéressantes STIM, des mots, des expressions et des parties du texte

Les élèves sourds et malentendants peuvent marquer les éléments lexicaux et les expressions intéressants liés aux STIM (sous forme de signes, de mots, d'expressions et de parties du texte) en documentant des parties de la vidéo sous forme d'images et en les commentant, en insérant des images dans la vidéo, en réécrivant les transcriptions ou les passages signés afin de les rendre plus faciles à comprendre pour eux-mêmes et leurs pairs.

Reproduction

Vous pouvez demander aux élèves sourds et malentendants de reproduire certains passages, voire l'intégralité de l'entretien, dans leur propre langue des signes. Cela leur permettra de travailler leurs compétences linguistiques. Vous pouvez documenter cette expérience en vidéo.

Analyse de texte

On peut également demander à l'élève d'analyser plus en profondeur le contenu STIM ou les aspects linguistiques de la vidéo afin de discuter des aspects liés au fait d'être un expert STIM sourd ou d'en apprendre davantage sur l'utilisation des langues des signes et écrites dans le contexte STIM.

Recherches supplémentaires

Après avoir discuté de la vidéo, les élèves sourds et malentendants peuvent rechercher sur Internet des informations supplémentaires sur l'expert et les domaines STIM présentés dans la vidéo afin d'approfondir leurs connaissances.



Réflexion à travers le voyage dans le temps

Pour réfléchir à certains aspects du contenu et les relier à leur propre vie, les élèves sourds et malentendants peuvent être invités à voyager dans le temps et à s'imaginer dans dix ans dans le rôle d'un expert en STIM, puis à imaginer leur propre interview en tant que futur scientifique dans les STIM.



[International Sign](#)

3) Les cartes conceptuelles STIM

Les cartes conceptuelles STIM peuvent être utilisées pour expliquer certains concepts STIM dans la langue des signes. Les objectifs sont les suivants :

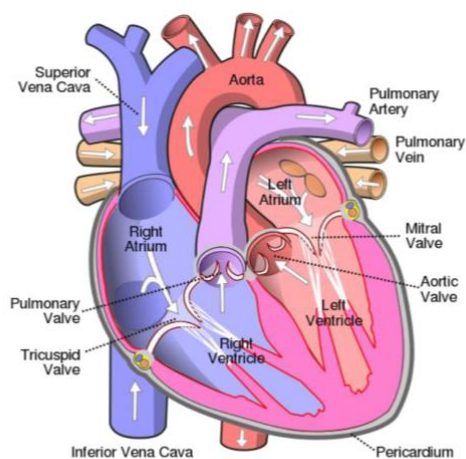
- Introduire le point de vue des élèves sourds et malentendants sur différents concepts STIM,
- Aider les enseignants, les interprètes et les chercheurs à créer du matériel pédagogique à partir d'expressions signées par des apprenants sourds et malentendants,
- Permettre aux enseignants, aux interprètes et aux chercheurs de comprendre comment pensent les élèves sourds et malentendants et de trouver des moyens afin de mieux transmettre les connaissances.

Conception des cartes conceptuelles

Pour comprendre le potentiel didactique des cartes conceptuelles, il peut être utile d'en savoir plus sur le processus de conception. Tout d'abord, les élèves sourds et malentendant apprennent à utiliser efficacement les techniques de visualisation des phénomènes et des processus STIM. Ils sont ensuite invités à expliquer les concepts qui les sous-tendent. Ces explications ne doivent pas nécessairement être une description parfaite des concepts scientifiques, mais doivent montrer ce que les apprenants sourds et malentendants pensent du concept et comment ils expriment leurs connaissances STIM.

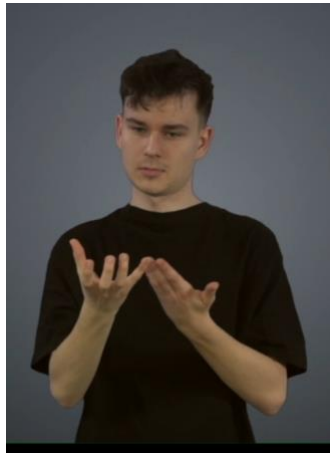
Exemple tire de la biologie

À partir d'un schéma (voir ci-dessous), les apprenants sourds et malentendants ont agi de manière similaire aux scientifiques professionnels, en sélectionnant et en créant de nouveaux signes pour décrire le cœur humain. Les visuels étaient intégrés dans la structure emblématique présentée dans le contexte du corps humain, représenté par le corps d'un jeune signant. Ils ont utilisé les parties du corps comme des objets tangibles.



[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Diagram_of_the_human_heart_\(cropped\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Diagram_of_the_human_heart_(cropped).svg)

Pour expliquer le concept du CŒUR, les apprenants sourds et malentendantes ont soigneusement réfléchi à son emplacement dans le corps, sa forme et sa fonction. Pour décrire le cœur, ils ont « ouvert » la poitrine, « retiré » le cœur imaginaire et « placé » celui-ci dans leur main afin d'expliquer sa fonction et la circulation sanguine.

		
Emplacement dans le corps	Taille approximative et forme	Cœur « placé » dans la main

Dans la description de la fonction, nous pouvons trouver d'autres signes importants issus de la biologie, tels que le sang ou l'oxygène, qui peuvent être nécessaires à l'explication. Nous avons également des signes issus de représentations schématiques, tels que des flèches indiquant la direction du flux sanguin.

		
Le sang	La circulation sanguine vers le cœur	L'oxygène

		
La direction du flux sanguin	La direction du flux sanguin	La circulation sanguine

Comment utiliser les cartes conceptuelles en cours ?

La première chose à retenir est que les cartes conceptuelles ne sont pas des définitions et des descriptions formelles de concepts scientifiques élaborées par des experts. Elles donnent un aperçu de la compréhension réelle des concepts scientifiques par les apprenants, adaptée au langage du groupe de pairs. Elles ne sont pas des points d'arrivée parfaits dans la description des concepts, mais peuvent servir de point de départ pour réfléchir aux concepts en classe et en déduire un vocabulaire STIM important et compréhensible par les élèves. Il est donc nécessaire d'étudier les cartes conceptuelles à l'avance et de les examiner du point de vue de l'enseignant.

Présentation de la méthode par la création de ses propres cartes conceptuelles

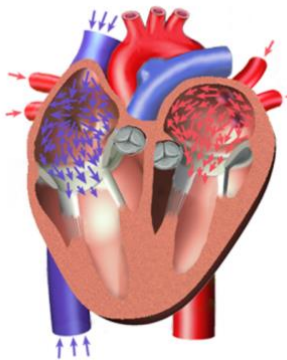
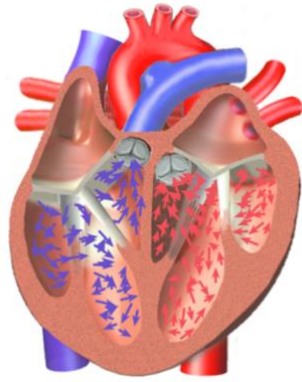
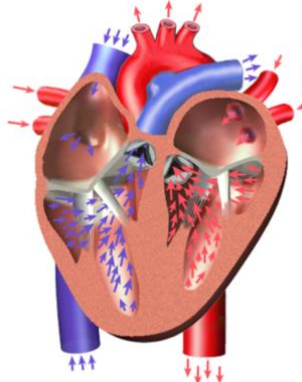
Pour présenter cette méthode à vos élèves, vous pouvez leur montrer les techniques de visualisation schématique du concept (comme la visualisation schématique du cœur ci-dessus). Demandez aux apprenants sourds et malentendants de discuter du concept en petits groupes à l'aide du support visuel et autorisez-les à utiliser des ressources supplémentaires. Demandez aux élèves sourds et malentendants de créer leurs propres fiches conceptuelles.

Présentation des cartes conceptuelles élaborées par STEMSiL

Une fois que les élèves ont créé leurs propres cartes conceptuelles, montrez-leur celles qui ont été réalisées dans le cadre du projet STEMSiL. Vous pouvez comparer les cartes et demander à vos élèves sourds et malentendants s'ils ont trouvé de nouvelles informations, du nouveau vocabulaire STIM, de nouveaux signes importants et de nouvelles stratégies pour décrire le concept.

Établir un lien entre les signes, les images, les mots et le texte écrit

Pour mieux comprendre le processus, vous pouvez demander à vos élèves sourds et malentendants de relier les signes à des images ou même leur demander de créer leurs propres images ou animations qui correspondent mieux aux signes. Vous pouvez également échanger les visualisations des différentes étapes pour approfondir le processus, utiliser des modèles et les relier à des vidéos dans la langue des signes. Enfin, reliez les signes clés individuels à des mots si cela est possible sans en changer le sens (comme dans le tableau ci-dessus). Enfin, demandez aux apprenants sourds et malentendants de créer leurs propres explications sous forme écrite. Permettez-leur d'utiliser des exemples de texte comme guide.

		
• Votre cœur est en fait un muscle. Il est situé juste à gauche du centre de votre poitrine et a environ la taille de votre poing. Votre cœur est comme une pompe, ou plutôt deux pompes en une. Il pompe le sang dans tout votre corps. Le sang apporte à votre corps l'oxygène et les nutriments dont il a besoin. Il évacue également les déchets. • Le côté droit de votre cœur reçoit le sang provenant de votre corps et le pompe vers vos poumons. • Le côté gauche du cœur prend le sang provenant des poumons et le pompe vers le reste du corps. Source : https://kidshealth.org/en		



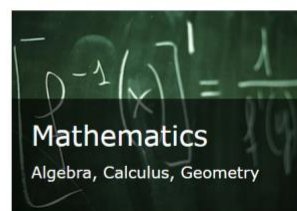
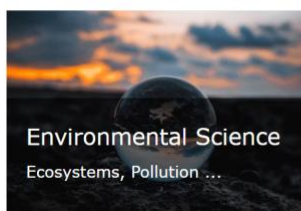
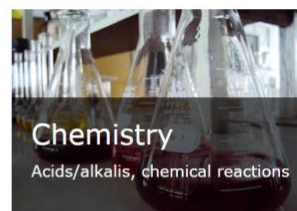
[International Sign](https://kidshealth.org/en)

4) Adaptation des glossaires STIM

Une fois que les élèves ont créé leurs propres explications des concepts et celles de leurs pairs, il est important d'aller plus loin et de leur présenter les glossaires STIM élaborés par des experts sourds, tels que le glossaire BSL ou Sign2MINT, accompagnés de supports supplémentaires (animations et vidéos).

Les objectives sont les suivantes :

- Présenter aux élèves des explications formelles des concepts en langue des signes,
- Les aider à les adapter à l'âge, au contexte culturel et linguistique des apprenants,
- Montrer les possibilités d'utiliser des exemples, des illustrations, des animations dynamiques, des modèles 3D et des mouvements pour expliquer des concepts scientifiques,
- Donner une idée concrète de la manière dont les glossaires STIM peuvent être utilisés dans, l'enseignement de la langue des signes comme L1 ou L2.



BSL Glossaire pour le STIM (sans Physique)

Source : <https://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/#mySearch>

Le lien avec les Cartes conceptuelles

Une fois que les élèves ont élargi leur compréhension conceptuelle et leur répertoire linguistique d'un concept particulier, tel que le cœur, grâce à l'utilisation des cartes conceptuelles, et qu'ils ont documenté leur nouvelle compréhension à l'aide des vidéos et des textes présentés précédemment, ils peuvent essayer d'utiliser des outils numériques pour traduire leurs explications écrites en anglais. Cela leur permettra d'acquérir des termes clés en anglais qui pourront être utilisés pour approfondir le concept à l'aide de glossaires établis tels que le glossaire BSL.

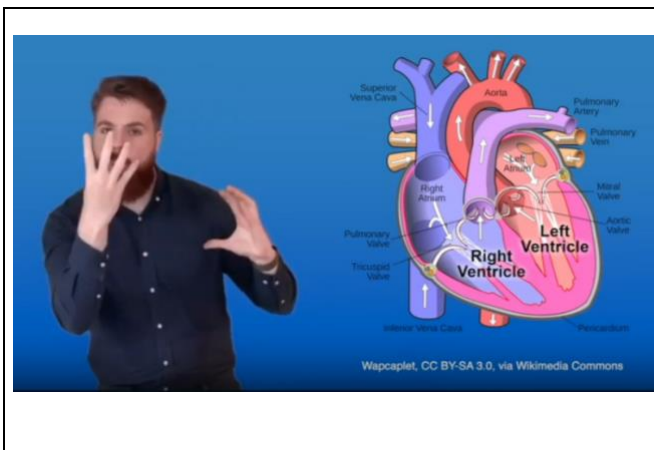
Développement et l'utilisation du glossaire

La première partie du manuel est une description en détail du processus de développement et du travail de l'équipe de scientifiques sourds. Elle donne des arguments théoriques en faveur de l'utilisation des glossaires STIM dans l'éducation des personnes sourdes et des exemples tirés de différentes matières pour expliquer comment ils peuvent être utilisés en classe. Nous recommandons aux enseignants de lire ce chapitre afin de comprendre l'importance de leur mise en œuvre en classe et de trouver des idées pour y parvenir.

Comment utiliser les glossaires STIM établis en cours ?

Pour illustrer comment les glossaires STIM peuvent être utilisés en classe, nous allons maintenant revenir au concept du cœur et voir comment il est présenté dans le glossaire de la langue des signes britannique (BSL) et comment il peut être utilisé en classe.

Préparation

	Tout d'abord, déterminez les aspects du concept sur lesquels vous souhaitez mettre l'accent en classe. Une fois l'objectif défini, vos élèves peuvent continuer à faire leurs propres recherches, mais pour atteindre vos objectifs, il est important de se concentrer sur quelques concepts fondamentaux afin de ne pas se perdre. Nous avons choisi de nous concentrer sur le concept des quatre cavités du cœur, à l'aide de modèles 3D pour l'illustrer.
---	---

Source : <https://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/environment/venacavad.html>

Tenir compte de l'emplacement, de la forme et de la fonction

Il est important de tenir compte de l'emplacement, de la forme et de la fonction des organismes et des organes lorsque l'on signe des concepts biologiques. « Par exemple, lorsque l'on utilise le signe pour CŒUR, il est nécessaire de montrer son emplacement dans le corps, à quoi il ressemble en tant qu'organe, où le sang entre et sort, et comment il s'intègre dans le système circulatoire. Il est essentiel de référencer correctement le signe au bon endroit afin d'éviter toute inexactitude ».

Utilisez des superstructures emblématiques pour donner et préserver une image globale du concept

La superstructure emblématique de l'explication signée peut être utilisée pour aider les élèves à relier leurs propres explications en langue des signes aux explications signées des experts. Elle peut également les aider à passer de leur première langue des signes à différentes langues des signes. Les superstructures emblématiques peuvent être décrites dans un texte afin de relier les signes STIM et les mots STIM. Dans nos exemples, les cartes conceptuelles et les exemples tirés du glossaire BSL utilisent une superstructure emblématique similaire, celle de « l'ouverture de la poitrine ». Les superstructures emblématiques aident les élèves à voir le concept dans son ensemble et à relier différents aspects de celui-ci.

Utilisation des Modèles 3D et objectives tangibles

Pour décrire l'emplacement, la forme et la fonction des organismes et des organes, il est utile d'utiliser des objets biologiques tangibles et des modèles 3D. Pour donner une idée de la manière dont les modèles 3D peuvent être utilisés pour expliquer les ventricules, nous avons présenté la définition du ventricule dans le glossaire BSL. Cela montre comment les modèles 3D, les signes et les termes écrits peuvent être reliés entre eux et également associés à des signes familiers afin de créer une famille de signes dans le contexte des cavités cardiaques et de leur fonction. Les modèles 3D peuvent être utilisés pour créer de nouvelles superstructures emblématiques.

Le tableau ci-dessous peut être utilisé pour créer des activités en classe et des fiches de travail. Par exemple, il peut servir à créer des cartes qui illustrent la structure des ventricules et leur fonction. L'enseignant peut demander aux élèves d'apporter les cartes dans le bon ordre afin de décrire les cavités à l'aide de signes et d'un texte écrit.

Exemple d'utilisation des Modèles 3D : LES CAVITÉS CARDIAQUES

	 heart
Modèle du cœur humain	Position
 Heart Chamber	 Heart Chamber
Extraire le cœur de la poitrine (Utilisation d'une superstructure emblématique)	Façonner la cavité cardiaque
	
Utilisation d'un modèle comme référence (messenger)	Deux chambres en dessous

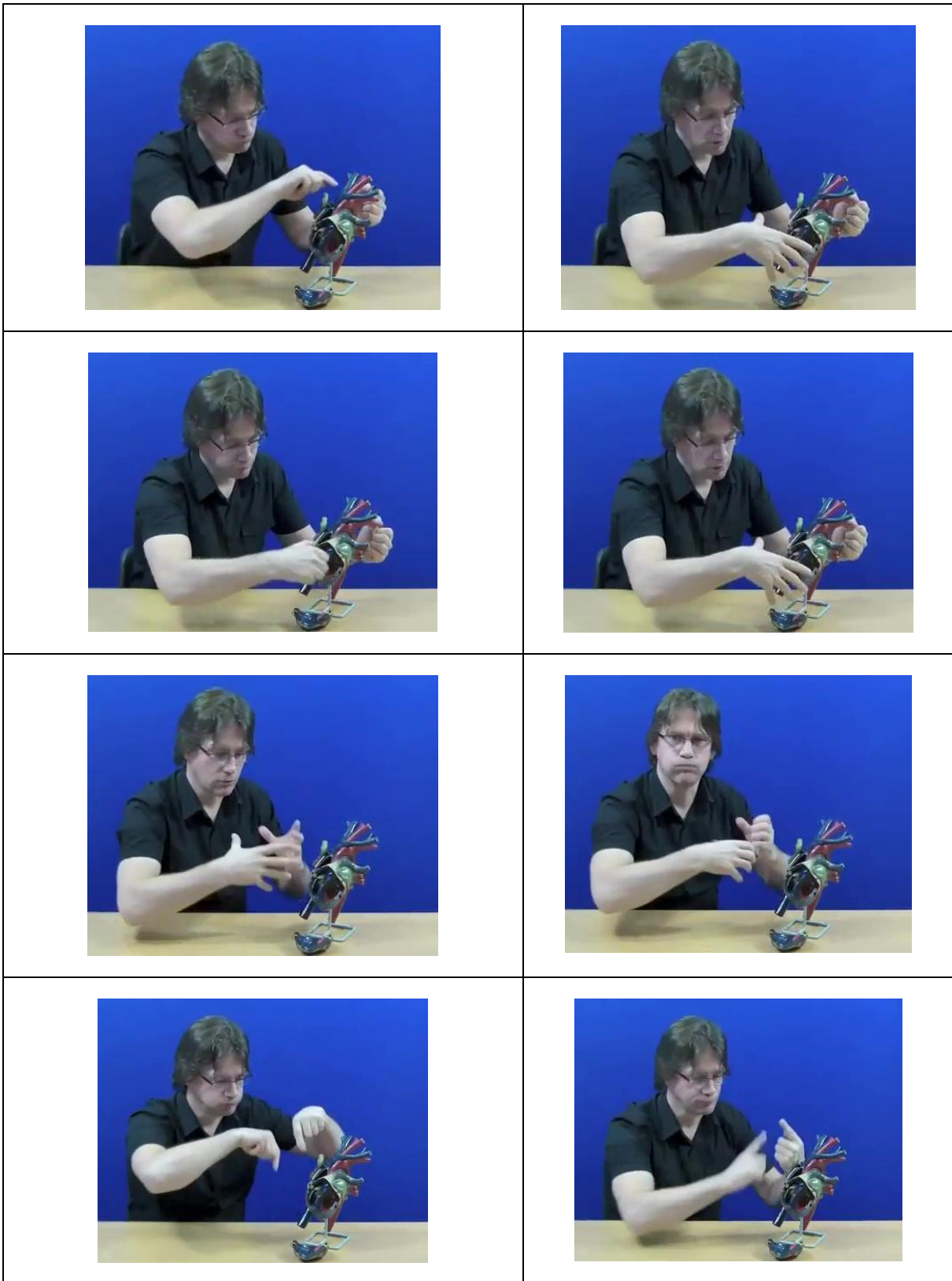
	
Faire un gros plan du modèle	Indiquer les chambres inférieures

	
Changer la position du model	Indiquer les chambres supérieures
	
Façonner les chambres supérieurs	Placer les deux chambres supérieures

	
La direction du flux sanguin	Épeler avec les doigts ATRIUM
	
Façonner des chambres supérieures	Placer des chambres inférieures
	
Utilisation d'un modèle pour localiser les chambres inférieures	Les deux chambres inférieures

	
Épeler avec les doigts VENTRICULE	Façonner des cavités cardiaques inférieures et supérieures
	
Imiter le processus de pompage du sang	La direction du flux sanguin
	
Pompage du sang	

Pompage et circulation sanguine en tant que processus = description de la fonction en référence au modèle 3D faisant partie intégrante de l'explication signée





La description du processus dans la langue des signes relie plusieurs signes de la famille de signes afin de créer des liens significatifs entre les concepts et les signes. Elle peut servir de point de départ, de modèle pour des variations ou de script permettant aux élèves sourds et malentendants de créer leurs propres explications et vidéos.

Source : <https://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/biology/heartchamberd.html>



[International Sign](https://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/biology/heartchamberd.html)

5) Utilisation de stratégies linguistiques et emblématiques

Inspirés par la recherche sur la langue des signes, la didactique spécifique des matières STIM et la DeafDidactics, nous proposons l'utilisation de stratégies linguistiques et emblématique pour décrire, expliquer et discuter des concepts STIM et donnons des exemples concrets de la manière dont cela peut être mis en œuvre en classe.

Exemples de stratégies linguistiques :

- Utilisation de **superstructures emblématiques**,
- **Utilisation créative de l'espace** et
- **Changement flexible** entre **2D** et **3D**.

Notre premier exemple dans la dernière section fait référence à l'utilisation d'une superstructure emblématique dans l'explication d'un concept de cœur et il est lié aux cartes conceptuelles et aux glossaires STIM développés par des experts sourds.

Superstructure emblématique en biologie

Similaire au signes créative en poésie, nous remplaçons les poèmes par des explications signées de phénomènes scientifiques afin d'introduire la superstructure emblématique non seulement comme outil linguistique. Les explications signées sont présentées comme des interactions entre des signes conventionnels et créatifs. La superstructure emblématique des explications peut être indiquée par une métaphore signée, qui peut être similaire aux métaphores utilisées dans les poèmes et les films. Elle crée un contexte, une scène dans laquelle les explications ont lieu, peuvent être mieux perçues, interprétées, modifiées et, de cette manière, aide à structurer la connaissance des concepts.



**Iconic superstructure
→ metaphor**

Source : <https://diafilm.online/viewing-hall/catalog/40847-legenda-danko/>

L'exemple ci-dessus montre comment la métaphore poétique de retirer le cœur de la poitrine peut aider à créer un contexte pour décrire l'emplacement, la forme, la structure et la fonction du cœur (voir schéma ci-dessous).



[International Sign](#)

6) Visualisation du matériel en cours - Utilisation d'indices visuels



Les élèves sourds et malentendants sont souvent considérés comme des apprenants visuels et l'utilisation d'outils visuels est recommandée dans les cours STIM. Cependant, pour que l'utilisation des visualisations dans l'enseignement des STIM soit pertinente, il est nécessaire de les intégrer dans des explications signées, écrites ou orales (textes, vidéos) adaptées aux capacités perceptives et au répertoire linguistique de chaque apprenant sourd.

Coordination adéquate des ressources multimodales

Certaines des difficultés auxquelles peuvent être confrontés de nombreux élèves sourds, interprètes et enseignants dans les cours STIM sont souvent liées à l'utilisation des technologies multimédias et numériques. À ce stade, il est essentiel de développer des stratégies pour coordonner les ressources dans les cours STIM.

Si les explications orales peuvent être utilisées en parallèle et simultanément non seulement avec des images, mais aussi avec des expériences ou des animations, il n'est pas toujours utile, en particulier pour les apprenants ayant peu d'expérience en langue des signes, de proposer des vidéos d'expériences ou d'animations accompagnées d'explications en langue des signes qui ne sont pas intégrées à ces expériences ou animations. Afin d'éviter une surcharge visuelle, il convient de planifier soigneusement à l'avance la manière dont les animations et les expériences peuvent être combinées avec les explications en langue des signes, et de ne pas se contenter de traduire ces dernières après la réalisation de l'expérience.

Images illustrées et schématique

Une autre question didactique importante concerne l'utilisation de supports diagnostiques et pédagogiques inadaptés qui n'encouragent pas l'utilisation de la langue des signes et des techniques de visualisation et qui se limitent à du texte écrit. Cela peut conduire à une utilisation incontrôlée et généralisée d'images illustrées par les apprenants sourds et les empêcher de créer des images schématiques pour résoudre des problèmes.

L'utilisation d'images, d'animations et d'expériences sans possibilité de les intégrer dans des explications signées, écrites et orales créées par des apprenants sourds et malentendantes, des enseignants et/ou des interprètes peut conduire à la prédominance des images illustrées sur les images schématiques et dynamiques. Cependant, les « supports silencieux » peuvent être utilisés comme supports de discussion et de description dans les langues signées, écrites et parlé, adaptés au sensorielle particulière, moteurs et prérequis linguistiques des apprenants, et ainsi susciter la création d'images non seulement illustrée, mais aussi schématiques.

Lecture de textes scientifiques

Les images thématiques et illustrées évoquées dans le contexte des explications des signes peuvent aider les apprenants sourds et malentendants à passer à l'encodage du sens des textes scientifiques en reliant les mots aux signes.

Utilisation significative des stratégies et de processus de visualisation

Les élèves ont à la fois apprécié et lutté face au pouvoir impressionnant de la visualisation sur leur réflexion. Ils se sont lancés dans les activités mathématiques parce qu'ils étaient attirés par ces visualisations et par ce qu'ils pouvaient en faire, mais ils ont été frustrés par le fait que leurs yeux les amenaient souvent à se concentrer sur des aspects non pertinents et à passer à côté de l'idée conceptuelle principale de la représentation.

Sur la base de recherches en mathématiques et en éducation des sourds, nous avons expliqué dans la première partie du manuel pourquoi il est si important d'intégrer des supports visuels, des modèles, des croquis et des expériences dans les descriptions en langue des signes afin de garantir une utilisation pertinente des stratégies de visualisation en cours. Dans le chapitre « Géométrie en langue des signes », nous avons décrit comment les stratégies de visualisation peuvent s'intégrer dans le processus de résolution de problèmes.

Relier l'enseignement des STIM et la linguistique des langues des signes

Sur la base des considérations axées sur la géométrie, nous aimerions aller plus loin et nous référer au cadre linguistique afin de mieux comprendre les visualisations dans d'autres domaines des STIM et de trouver des idées pour concevoir de nouvelles méthodologies.

On peut considérer que les personnes signantes et les orateurs coordonnent diverses actions expressives intentionnelles pour interagir et communiquer. Ils caractérisent la description, l'indication et la représentation comme différentes formes de signalisation qui peuvent être utilisées seules ou en combinaison avec d'autres pour créer du sens. L'iconicité en tant que propriété des langues signées et parlées joue un rôle important dans la combinaison de la description, de l'indication et de la représentation, comme nous le verrons ci-dessous.

						
Model 1	SCHNEIDEN 1 (CUT 1)	SCHNEIDEN 2 (CUT 2)	ABSTAND (DISTANCE)	WÜRFEL (CUBE)	ZERFÄLLT (FALLING APART)	Model 3
INDICATE						gaze R hand L hand
DEPICT						head mouth R hand L hand
DESCRIBE						mouth R hand L hand

Table 11: Cuts 7-9 and cube division in smaller cubes (imagistic, diagrammatic, metaphorical)

Sur cette base, nous proposons de comprendre l'iconicité comme une ressemblance entre la forme linguistique et certaines propriétés des phénomènes scientifiques ou des images mentales de ces phénomènes créées par les humains, soutenues par la perception sensorielle et motrice et par l'action. Les similitudes sont provoquées par trois types d'iconicité :

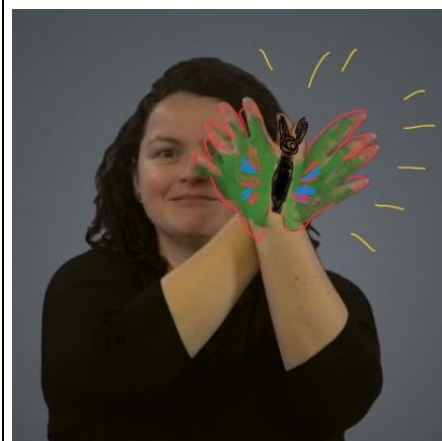
" L'iconicité imagistique est une ressemblance en termes de qualité, tandis que l'iconicité schématique est une ressemblance en termes de relations ou de structure, et que l'iconicité métaphorique est une ressemblance par association »

Ferrara, L. & Hodge, G., (2018). Language as Description, Indication, and Depiction. *Front. Psychol.* 9:716. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00716

Exemple tiré de la biologie : LA MÉTAMORPHOSE

Afin d'étendre nos recommandations à d'autres matières, nous allons maintenant utiliser un exemple tiré de la biologie et vous fournir des suggestions concrètes et du matériel pédagogique.

L'iconicité imagée



Dans notre exemple, l'iconicité imagée peut être illustrée par la ressemblance entre la forme et l'apparence d'une chenille, d'une chrysalide ou d'un papillon.

Pour utiliser l'iconicité imagée dans l'apprentissage des concepts de biologie, on peut donner aux élèves sourds et malentendants des captures d'écran des personnages et leur demander de transformer les mains en papillon en les peignant ou en les dessinant.

Les apprenants sourds et malentendants peuvent également peindre leurs mains directement en papillons ou leurs doigts en petites chenilles, puis imiter les mouvements des animaux pour les décrire.

L'utilisation de gants ou de marionnettes à doigt (chenille, chrysalide, papillon) et la mise en scène de l'histoire avec des marionnettes peuvent également aider les jeunes apprenants à relier les signes, les images et les concepts, et les aider à passer de l'iconicité imagée à l'iconicité schématique. Cela les préparera à utiliser de manière plus flexible les stratégies de visualisation et les repères visuels, et enrichira non seulement leur répertoire linguistique et multimodal, mais aussi leur répertoire de stratégies d'apprentissage.

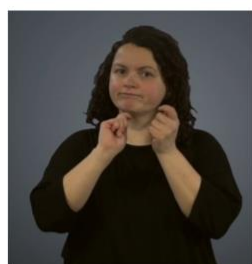


[4 wonderful finger puppets caterpillar, bee, cat, bear handmade - Etsy.de](https://www.etsy.com/de/listing/410711111/4-wonderful-finger-puppets-caterpillar-bee-cat-bear-handmade)

Iconicité schématique

L'iconicité schématique peut aider à décrire le processus de transformation d'une chenille en papillon et donner un sens au terme MÉTAMORPHOSE. Pour exprimer l'iconicité métaphorique, vous pouvez donner le schéma ci-dessus à vos élèves. Ils peuvent également transformer le schéma en un diagramme cyclique.

La forme du signe CYCLE ou CIRCLE est similaire à celle du signe MÉTAMORPHOSE. Le diagramme cyclique peut être utilisé pour explorer le symbolisme schématique et approfondir la compréhension du concept.



Metamorphosis



Caterpillar



Chrysalis

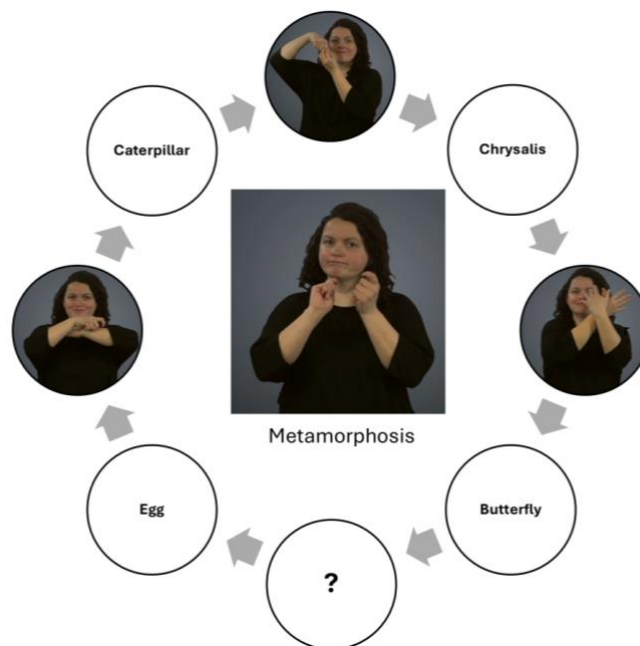


Butterfly

Il semble essentiel de donner aux apprenants la possibilité de créer leurs propres visualisations, plutôt que de se contenter d'observer, de remplir ou même d'utiliser des visualisations générées par l'enseignant.

Modifier et varier les diagrammes inventés par l'enseignant/interprète et créer leurs propres outils visuels schématiques les aidera à les intégrer dans leurs propres stratégies linguistiques et multimodales et, en ce sens, à penser de manière schématique.

À la page suivante, vous trouverez une modification possible du diagramme qui soulève la question de savoir qui devrait créer la nouvelle terminologie des signes et invite les élèves sourds et malentendants à examiner de plus près la carte conceptuelle afin de trouver l'élément lexical correspondant à l'ŒUF.

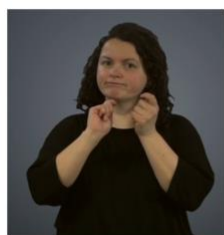


Iconicité métaphorique

La transformation de la chenille peut être utilisée comme métaphore pour décrire la transformation du caractère d'une personne ou d'une situation. Les apprenants peuvent être invités à explorer l'iconicité métaphorique de la métamorphose et à créer leur propre petite histoire par écrit, en langue des signes ou à l'oral.

La merveille de la Chenille

Regardez la vidéo. Écrivez votre propre histoire. Créez vos propres images.



Auteur/s:



[International Sign](#)

7) Création des vidéos en langue des signes expliquant certains concepts STIM- Présentation en ligne

Afin de développer leurs compétences en langue des signes et d'approfondir leurs connaissances et leurs compétences en STIM, les élèves sourds et malentendants peuvent être invités à créer leurs propres vidéos en langue des signes, dans lesquelles ils documenteront leurs expériences scientifiques, leurs recherches sur Internet ou dans des ouvrages, leurs réflexions, leurs discussions sur les résultats, leur collaboration avec leurs pairs et, si possible, avec des experts en STIM en dehors de l'école.

Les objectifs du développement vidéo des élèves sont les suivants :

- Élargir leur répertoire linguistique et multimodal,
- Développer les talents et la créativité en STIM,
- Utiliser les vidéos pour réviser leurs connaissances en STIM, leur compréhension des concepts STIM et leurs compétences linguistiques,
- Créer du contenu vidéo et du matériel pédagogique pour l'enseignement des STIM, adaptés aux besoins du groupe de pairs.

Utilisation de stratégies linguistiques et de stratégies de visualisation significative dans des vidéos créées par des apprenants sourds et malentendants

Dans les sections précédentes, nous avons expliqué comment les stratégies linguistiques et les indices visuels peuvent être utilisés comme outils pour enseigner les STIM et nous les avons illustrés à l'aide d'exemples tirés de la biologie et des mathématiques. Ces exemples peuvent servir de point de départ pour donner à vos élèves sourds et malentendants des idées sur la manière de commencer à travailler sur leurs propres vidéos. Dans la section suivante, nous nous intéresserons à la géographie.

Utilisation d'entretiens avec des experts, de cartes conceptuelles et de glossaires STEM



Sonnensystem_DE4psS1.mp4

Le matériel fourni par STEMSiL peut non seulement être source d'inspiration, mais aussi fournir des exemples concrets et des outils linguistiques pouvant être utilisés pour créer des vidéos STIM en langues des signes.

Comment utiliser les cartes conceptuelles pour motiver les élèves sourds et malentendants à créer leurs propres vidéos ? Pour commencer, nous vous suggérons de suivre les étapes suivantes.

1. Montrez à vos élèves une carte conceptuelle expliquant la rotation de la Terre et le changement des saisons sans leur montrer le schéma utilisé pour créer l'explication.
2. Demandez aux élèves de dessiner le schéma ou de construire un modèle illustrant les phénomènes expliqués sur la carte conceptuelle.
3. Réfléchissez à la vidéo et discutez des points forts et des points faibles de l'explication. Invitez les élèves à réaliser leur propre vidéo. Suggérez-leur d'utiliser les schémas et les modèles qu'ils ont créés.

Pour approfondir leurs connaissances ou trouver les signes techniques appropriés, les élèves sourds et malentendants peuvent consulter le glossaire STIM créé par des experts sourds en STIM, qui contient des définitions sur la rotation de la Terre ou des concepts familiers tels que le système solaire.

<https://www.facebook.com/sign2mint/videos/dienstag-mit-sign2mint-alle-planeten/1039918489867648/>

Utilisation de ressources numériques supplémentaires et sensibilisation du public

Bien qu'il existe aujourd'hui de nombreuses ressources utiles sur Internet, les élèves sourds et malentendants se rendront rapidement compte qu'il existe peu de ressources sur Internet qui offrent des explications en langue des signes pouvant être pleinement comprises, même si certaines proposent des sous-titres et des visualisations utiles, telles que „Warum gibt es Jahreszeiten? „ (*Pourquoi y a-t-il des saisons ?*) fourni par le Simple Club: https://www.youtube.com/watch?v=_EJv6c4ogQE

Pour cette raison, les apprenants sourds et malentendants peuvent utiliser les parties des vidéos qui ne sont pas accessibles, mais aussi rechercher les obstacles et les signaler aux créateurs de contenu. Cela pourrait contribuer à sensibiliser le public à la langue des signes et aux communautés sourdes.

Les apprenants sourds et malentendants peuvent même commencer à collaborer avec des entreprises telles que le Simple Club ou le Real-Life Guys et aider des experts en STIM qui ne maîtrisent pas la langue des signes et n'ont pas de liens avec les communautés sourdes à optimiser leurs supports pédagogiques.

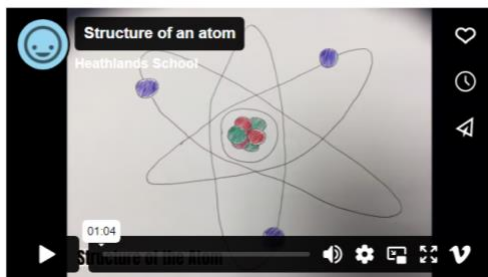
Collaborations avec des musées, des laboratoires et des planétariums

Les collaborations avec les planétariums, les laboratoires et les musées techniques peuvent être mutuellement enrichissantes. Les musées, les planétariums et les laboratoires équipés d'instruments, de modèles, d'enregistrements originaux, d'outils techniques spéciaux, de scènes et de salles peuvent constituer un environnement stimulant pour la création de contenus vidéo destinés aux apprenants. D'autre part, les collaborations permettront de mettre en évidence les obstacles cachés et les langages en langue des signes comme outils pour surmonter les obstacles dans les musées techniques, les planétariums et les laboratoires, ce qui est au moins en partie le cas pour le Musée technique de Berlin.

Exemples de vidéos STIM en langues des signes créées par des apprenants sourds et malentendants

Des exemples utiles de vidéos expliquant des concepts de chimie, de biologie et de physique créés par des élèves sourds et malentendants sur la chaîne scientifique de la Heartland School for the Deaf.

[Heathlands School for the Deaf - science teaching channel](#)



8) Le dialogue STIM dans et hors du cours : Brève présentation et discussion

Afin de promouvoir le dialogue et la coopération entre les différentes écoles et autres organismes éducatifs et de recherche, nous suggérons la mise en œuvre

- Les concours STIM,
- Les STIM slams,
- Les camps d'été STIM.



Les slams de poésie en langue des signes

Dans les communautés sourdes, le slam poétique en langue des signes est une forme d'expression artistique très connue où des artistes sourds ou utilisant la langue des signes s'affrontent pour déterminer le vainqueur. Il existe également des slams poétiques en langue des signes pour les jeunes et même pour les enfants. Ce type de spectacle est un événement culturel et social important dans les communautés sourdes.

Les concours STIM

D'autre part, il existe divers concours de mathématiques ou de STIM à travers le monde qui aident les apprenants à découvrir leurs talents et à s'affronter individuellement ou en groupe. Cependant, les concours STIM se déroulent généralement sous forme écrite ou orale, ce qui peut rendre leur participation inaccessible à de nombreux apprenants sourds et malentendants. Les concours **STIM**



Nous suggérons de combiner des éléments du slam poétique pour les sourds et en langue des signes et les concours STIM afin de créer de nouveaux formats de concours avec des problèmes mathématiques, des expériences STIM ou des défis informatiques en langue des signes.

Les camps d'été STIM ou les clubs STIM du week-end peuvent servir de projets pour préparer les concours STIM destinés aux personnes sourdes et créer un espace où les discussions scientifiques sur les phénomènes STIM peuvent émerger et s'exprimer directement en langue des signes, sans être traduites a posteriori.

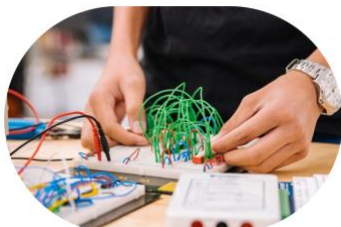
Interagir avec des programmeurs professionnels qui participent à de grands championnats comme la Robocup peut motiver davantage les apprenants. Avec les apprenants sourds et malentendants, vous pouvez visiter des universités où des robots sont entraînés et programmés pour jouer au football, par exemple.

La création de vidéos STIM en langue des signes par les apprenants décrite dans le chapitre précédent peut également être organisée sous la forme d'un concours STIM.



International Sign

9) Utilisation de la boîte à outils de cocréation – avec des outils technologiques



L'utilisation de la technologie peut aider à relier l'enseignement de différentes matières STIM grâce à l'utilisation de

- La programmation,
- Le créations Lego,
- La robotique,
- La technologie permettant de travailler avec des matériaux tels que le bois, les métaux, etc.

Dans la section précédente, nous avons présenté le concept des concours STIM pour les personnes sourdes et utilisant la langue des signes, ainsi que les méthodes pour motiver les élèves sourds et malentendants à y participer. Pour les préparer à ces concours, vous pouvez notamment utiliser des programmes établis tels que ceux proposés par Lego Education en combinaison avec le kit SPIKE™ Prime. Rendez-vous sur le site Web de Lego Education pour obtenir des plans de cours et du matériel pédagogique : <https://education.lego.com/en-us/lessons/prime-competition-ready/>

Prêt pour le concours, par exemple

Quels sont les objectifs de l'unité « Prêt pour le concours » ? L'objectif de cette unité est d'initier les élèves au monde des concours de robotique et de leur donner l'occasion d'apprendre les bases de la construction et de la programmation de robots autonomes à l'aide de capteurs. L'objectif suivant est d'aider les élèves à apprendre à travailler ensemble pour construire un robot destiné au concours. Les élèves doivent tester et affiner systématiquement les programmes, utiliser le processus de conception pour développer une solution à un problème et accomplir des missions. Le public cible est constitué d'élèves de la 6ème à la 4ème. Le contexte culturel, le répertoire linguistique et multimodal et la situation perceptive particulière des apprenants sourds et malentendants ne sont généralement pas pris en compte dans la conception initiale du matériel pédagogique.

Identifiez les obstacles cachés à l'accessibilité et cherchez des moyens de les éliminer avec vos élèves sourds et malentendants

Pour préparer cette unité, étudiez attentivement les ressources pédagogiques, en particulier les supports destinés aux élèves, afin d'identifier les obstacles cachés à l'accessibilité et de trouver des solutions pour les surmonter avec vos élèves sourds et malentendants. Vous pouvez également inviter vos élèves malentendants à examiner les supports avec vous et à vous faire part des obstacles à l'accessibilité qu'ils ont identifiés.

Pour identifier les contenus inaccessibles, vous pouvez essayer de comprendre les vidéos sans le son. Si ce n'est pas le cas, vous devrez peut-être ajouter des sous-titres ou au moins noter les explications afin de les rendre plus accessibles. Il serait utile que les enseignants et les interprètes les rendent accessibles en fournissant une interprétation ou une traduction.

Les algorithmes, les diagrammes, les images et les vidéos peuvent faciliter la compréhension, mais ils ne peuvent pas supprimer toutes les barrières communicatives. La première partie de la leçon peut consister en une traduction collaborative des supports avec l'aide des enseignants, d'interprètes/traducteurs ou d'autres experts compétents en langue(s) des signes. Utilisez les supports et les méthodes décrits dans les sections



précédentes pour supprimer les barrières à l'aide de la langue(s) des signes. Pour plus d'informations, consultez le guide de cocréation.

Plan de construction

<https://assets.education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blt06873e1b438a0d7e/5ec8e66f033ad5045f4c79a6/driving-base-bi-pdf-book1of1.pdf?locale=en-us>



[International Sign](#)

10) Utilisation de la boîte à outils de cocréation – sans outils technologiques

Comme alternative aux expériences qui utilisent la technologie, nous recommandons de mener des expériences qui font appel à l'artisanat et qui nécessitent un contact direct avec la nature, les matériaux ou les autres.

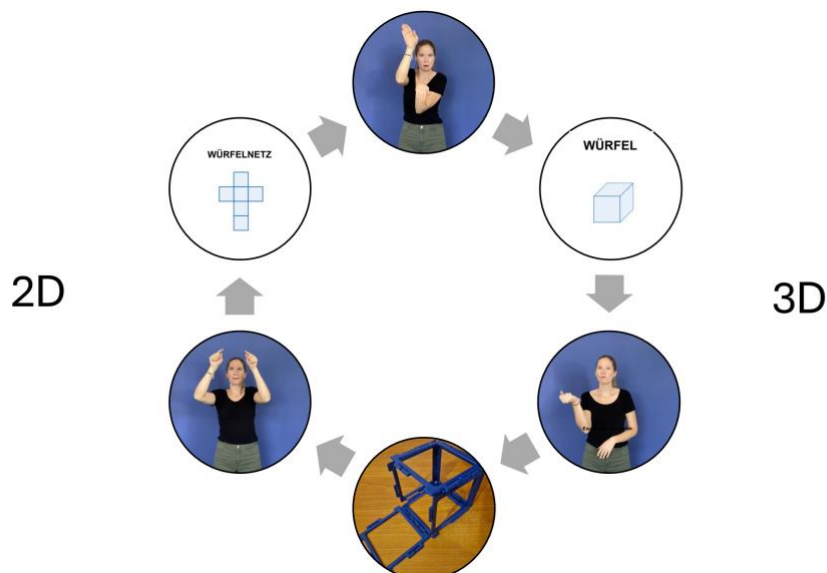
Cela permettra aux élèves sourds et malentendants d'utiliser le vocabulaire des STIM, de fournir des explications et de bénéficier de superstructures emblématiques pour décrire les expériences directement à partir des actions, des propriétés visibles et tangibles des objets et des phénomènes fondamentaux étudiés par les expériences.

Changement flexible entre le 2D et le 3D

Les élèves sourds et malentendants peuvent utiliser Magformers ou le kit de construction Polyhedron pour explorer les formes géométriques et passer facilement de la 2D à la 3D, ce qui peut être exprimé plus facilement en langue(s) des signes qu'avec des mots ou des croquis.

Gestion de constructions - Signes issus d'actions

Les élèves sourds ou malentendants peuvent réaliser l'expérience en construisant certains solides dans l'espace (3D), tels que des cubes, ou des figures dans le plan (2D), telles que des mailles. Dans un deuxième temps, ils peuvent essayer de décrire des objets plans en utilisant leurs doigts comme instruments de dessin ou fabriquer des cubes en imitant le lancer de dés imaginaires. Les signes pour plier et déplier le cube sont directement issus de l'action de l'expérience. Réfléchissez à l'iconicité des signes et des différentes étapes de l'expérience afin de vous assurer que tout est bien compris.



Pour plus d'idée et des exemples concrets d'expériences de biologie, chimie et physique réalisables dans le cadre du BSL, rendez-vous sur la chaîne Science Education Channel à l'adresse <https://viheathlands.herts.sch.uk/science-teaching-channel/>.



[International Sign](https://viheathlands.herts.sch.uk/science-teaching-channel/)

