




Malle – Transmission de mouvement

Faire découvrir le matériel par les élèves. Dans un atelier libre sciences par exemple.

Présenter le vocabulaire : roue dentée, axe de rotation, plaque de polystyrène, engrenage = l'ensemble des roues qui tournent.

Problème 1 : vous devez trouver plusieurs solutions pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le même sens.





Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>Trouver plusieurs solutions pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le même sens.</p>	<p>On écrit le problème sur le tableau, et on pose le logo ? (étape 1 de la démarche d'investigation)</p> <p>On "montre" et on "nomme" le matériel : roue dentée, axe de rotation, plaque de polystyrène. Et on relit le problème posé.</p>
<p>2 Formulation d'hypothèses</p> 	<p>- Formulez vos hypothèses (étape 2 de la fiche) Logo "la loupe"</p> <p>- Mettons en commun nos hypothèses.</p>	<p>Matériel mis à disposition :</p> <p>- une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse</p> <p>Le maître les écrit sur une affiche (chaque élève peut écrire l'hypothèse qu'il retient dans son cahier de sciences, ou bien le maître distribue la feuille qui répertorie l'ensemble des hypothèses de la classe).</p>
<p>3 Choix de la méthode d'investigation</p> 	<p>- Comment va-t-on vérifier nos hypothèses?</p> <p>- On va <u>expérimenter</u> pour valider notre hypothèse.</p>	<p>Dans la case de l'étape 3 de la fiche, on colle ou on dessine le logo "la main" dans le cahier de sciences.</p>

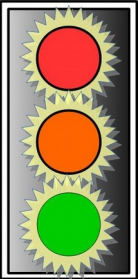

<p>4 Activités</p> 	<p>Expérimentez</p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche. (Etape 4 de la démarche d'investigation)</p>	<p>Par groupes de 4.</p> <p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axes blancs - Roues dentées - Plaque de polystyrène <p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une affiche avec le logo "la main" pour dessiner le schéma d'expérience
<p>5 Validation ou invalidation des hypothèses</p> 	<p>Comparons les schémas de nos expérimentations.</p> <p><u>LIEN AVEC LA MAÎTRISE DE LA LANGUE ET LA PRODUCTION D'ECRIT</u></p> <p>Autre consigne possible, pour travailler la schématisation :</p> <p>Que doit-on retenir ?</p> <p>Comment faire en sorte que nos schémas soient compréhensibles?</p>	<p>Pour représenter nos schémas d'engrenages que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dessiner des ronds pour les engrenages - représenter le sens de rotation de nos roues par une flèche - indiquer quelle est la première roue et quelle est la dernière (en les numérotant par exemple) - la couleur des roues n'a pas d'importance, on peut donc les dessiner toutes de la même couleur - la taille des roues n'a pas d'importance, on peut donc les dessiner toutes de la même taille <p>Réaliser des affiches : "lexique du matériel utilisé" et "code de schématisation choisi par le groupe classe pour représenter le matériel"</p> <p>Prévoir des étiquettes "mots" pour faciliter la tâche d'écriture des élèves lors de la réalisation des schémas.</p>
<p>6 Institutionnalisation</p> 	<p>Que doit-on retenir?</p> <p>Quelles sont les réponses au problème posé?</p>	<p>Trace écrite : Pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le même sens, l'engrenage doit contenir 3 roues, ou 5 roues, ou 7 roues...</p> <p>(Pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le même sens, l'engrenage doit contenir un nombre impair de roues dentées).</p>

7 Évaluation	Évaluation principalement orale tout au long de la séquence et écrite à partir du cahier de sciences	Évalue si, au cours du CII, les élèves sont capables de : - observer et mener des investigations ; - échanger, décrire, comparer, questionner, justifier un point de vue ;




D'après Annie Jussaume (Inspection académique de la Vienne), Daniel Lardeau, Patrick Mardelle (IUFM PoitouCharentes), modifié par les membres du groupe départemental Sciences - Direction Académique de Vaucluse - mars 2014.


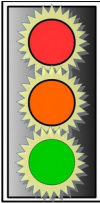
Problème 2 : vous devez trouver plusieurs solutions pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le sens inverse.


Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>trouver plusieurs solutions pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le sens inverse.</p>	<p>On écrit le problème sur le tableau, et on pose le logo ? (étape 1 de la démarche d'investigation)</p> <p>On "montre" et on "nomme" le matériel : roue dentée, axe de rotation, plaque de polystyrène. Et on relit le problème posé.</p>
<p>2 Formulation d'hypothèses</p> 	<p>- Formulez vos hypothèses (étape 2 de la fiche) Logo "la loupe"</p> <p>- Mettons en commun nos hypothèses.</p>	<p>Matériel mis à disposition :</p> <p>- une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse</p> <p>Le maître les écrit sur une affiche (chaque élève peut écrire l'hypothèse qu'il retient dans son cahier de sciences, ou bien le maître distribue la feuille qui répertorie l'ensemble des hypothèses de la classe).</p>
<p>3 Choix de la méthode d'investigation</p> 	<p>- Comment va-t-on vérifier nos hypothèses?</p> <p>- On va <u>expérimenter</u> pour valider notre hypothèse.</p>	<p>Dans la case de l'étape 3 de la fiche, on colle ou on dessine le logo "la main" dans le cahier de sciences.</p> <p>Par groupes de 4.</p> <p>Matériel mis à disposition :</p>
<p>4 Activités</p> 	<p>Expérimentez (étape 4 de la démarche d'investigation)</p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche.</p>	<p>- Axes blancs</p> <p>- Roues dentées</p> <p>- Plaque de polystyrène</p> <p>- Tableau du nombre de roues en fonction du sens</p> <p>Matériel mis à disposition :</p> <p>- une affiche avec le logo "la main" pour dessiner le schéma d'expérience</p>

<p>5 Validation ou invalidation des hypothèses</p> 	<p>Comparons les schémas de nos expérimentations.</p> <p><u>LIEN AVEC LA MAÎTRISE DE LA LANGUE ET LA PRODUCTION D'ECRIT</u> Autre consigne possible, pour travailler la maîtrise de la langue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - quels mots doit-on trouver sur les schémas pour qu'ils soient faciles à comprendre? (faire référence aux affiches réalisées lors de la séquence précédente "lexique du matériel utilisé" et "code de schématisation choisi par le groupe classe pour représenter le matériel") - quelles indications doit-on trouver sur les schémas pour qu'ils soient faciles à comprendre? (rappel de ce qui a été découvert lors de la séquence "problème N°1") 	<p>Pour représenter nos schémas d'engrenages que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dessiner des ronds pour les engrenages - représenter le sens de rotation de nos roues par une flèche - indiquer quelle est la première roue et quelle est la dernière (en les numérotant par exemple) - mettre une légende avec des mots (ou des étiquettes mots) et des flèches bien droites tracées à la règle au crayon à papier <p>Utiliser les affiches : "lexique du matériel utilisé" et "code de schématisation choisi par le groupe classe pour représenter le matériel"</p> <p>Utilisation des étiquettes "mots" pour faciliter la tâche d'écriture des élèves lors de la réalisation des schémas.</p>
<p>6 Institutionnalisation</p> 	<p>Que doit-on retenir? Quelles sont les réponses au problème posé? le logo "le crayon"</p> <p>Vous devez rédiger la trace écrite.</p>	<p>Trace écrite : pour que la première et la dernière roue dentée tournent dans le sens inverse, le mécanisme doit contenir 2, 4, 6... roues, donc un nombre pair de roues dentées.</p> <p>Conclusion: grâce aux problèmes 1 et 2, la notion de nombre pair et impair est construite.</p>
<p>7 Évaluation</p>	<p>Évaluation principalement orale tout au long de la séquence et écrite à partir du cahier de sciences</p>	<p>Évalue si, au cours du CII, les élèves sont capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - observer et mener des investigations ; - échanger, décrire, comparer, questionner, justifier un point de vue.

Problème 3 : trouver la solution pour que la première roue dentée fasse plus de tours que la dernière roue dentée.

Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>Trouver quels objets laissent circuler l'électricité.</p>	<p>On écrit le problème sur le tableau, et on pose le logo ? (étape 1 de la démarche d'investigation)</p> <p>On "montre" et on "nomme" le matériel : roue dentée, axe de rotation, plaque de polystyrène. Et on relit le problème posé.</p>
<p>2 Formulation d'hypothèses</p> 	<p>- Formulez vos hypothèses (étape 2 de la fiche) Logo "la loupe"</p> <p>- Mettons en commun nos hypothèses.</p> <p><u>LIEN AVEC LA MAÎTRISE DE LA LANGUE ET LA PRODUCTION D'ECRIT</u> Autres consignes possibles, pour travailler la maîtrise de la langue. Quels mots ou quelles expressions doit-on utiliser pour : - émettre une hypothèse ;</p>	<p>Matériel mis à disposition : - une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse</p> <p>Le maître les écrit sur une affiche (chaque élève peut écrire l'hypothèse qu'il retient dans son cahier de sciences, ou bien le maître distribue la feuille qui répertorie l'ensemble des hypothèses de la classe).</p> <p>Pour émettre une hypothèse, on peut utiliser les mots : - Je pense que, on pense que - Je crois que, on croit que - Si ... alors - Pour que... il faut que</p>
<p>3 Choix de la méthode d'investigation</p> 	<p>- Comment va-t-on vérifier nos hypothèses? - On va <u>expérimenter</u> pour valider notre hypothèse.</p>	<p>Dans la case de l'étape 3 de la fiche, on colle ou on dessine le logo "la main" dans le cahier de sciences.</p>

<p>4 Activités</p> 	<p>Expérimentez (étape 4 de la démarche d'investigation) Pendant votre expérimentation, complétez le tableau du nombre de roues en fonction du sens.</p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche. (Etape 4 de la démarche d'investigation)</p>	<p>Par groupes de 4.</p> <p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axes blancs - Roues dentées - Plaque de polystyrène - Gommettes (à coller sur la première et sur la dernière roue) <p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une affiche avec le logo "la main" pour dessiner le schéma d'expérience
<p>5 Validation ou invalidation des hypothèses</p> 	<p>Comparons les schémas de nos expérimentations.</p> <p><u>LIEN AVEC LA MAÎTRISE DE LA LANGUE ET LA PRODUCTION D'ECRIT</u> Faire rappeler aux élèves ce qui a été décidé par le groupe classe lors des séances précédentes : comment faire en sorte que les schémas soient compréhensibles?</p>	<p>Pour représenter nos schémas d'engrenages que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dessiner des ronds pour les engrenages - représenter le sens de rotation de nos roues par une flèche - indiquer quelle est la première roue et quelle est la dernière, (en les numérotant par exemple) - mettre une légende avec des mots (ou des étiquettes mots) et des flèches bien droites tracées à la règle au crayon à papier - (représenter l'axe de rotation au centre, mais cela n'est pas une nécessité) - dessiner l'imbrication des dents - dessiner le bon nombre de dents sur la première et sur la dernière roue - respecter la taille des roues (respecter leurs proportions, par exemple en traçant leur empreinte) - (représenter l'axe de rotation au centre, mais cela n'est pas une nécessité) <p>Utiliser les affiches : "lexique du matériel utilisé" et "code de schématisation choisi par le groupe classe pour représenter le matériel"</p> <p>Utilisation des étiquettes "mots" pour faciliter la tâche d'écriture des élèves lors de la réalisation des schémas.</p>

<p>6 Institutionnalisation</p> 	<p>Que doit-on retenir? Quelles sont les réponses au problème posé? le logo "le crayon"</p> <p>Vous devez rédiger la trace écrite.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Exemples de réponses d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour que la première roue dentée fasse plus de tours que la dernière, elle doit être plus petite que la dernière. - quel que soit le nombre de roues que l'on met entre (et quelle que soit la couleur). - un dessin avec des proportions correctes mais un nombre de dents identique </div> <p><u>LIEN AVEC LA MAÎTRISE DE LA LANGUE ET LA PRODUCTION D'ECRIT</u> Autres consignes possibles, pour travailler la maîtrise de la langue. Quels mots ou quelles expressions doit-on utiliser pour : - rédiger la réponse à un problème.</p>	<p>Trace écrite : pour que la première roue dentée tourne plus vite, elle doit avoir moins de dents que la dernière. Attention : une roue plus "petite" ne signifie pas que le nombre de dents est plus "petit". Il faudra veiller à ce que les élèves prennent conscience de cela. De la même manière, une roue plus "grande" ne signifie pas que le nombre de dents est plus "grand". Il faudra veiller à ce que les élèves prennent conscience de cela. On fera représenter ce nombre de dents précis sur les schémas.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>Pour rédiger la réponse d'un problème :</p> <ul style="list-style-type: none"> - je reprends les mots de la question (ou du problème) ; je regarde bien les mots pour éviter les fautes d'orthographe - j'utilise les mots de l'affiche "lexique" - je peux commencer mon texte par : je constate que, on voit que... </div>
<p>7 Évaluation</p>	<p>Evaluation principalement orale tout au long de la séquence et écrite à partir du cahier de sciences</p>	<p>Évalue si, au cours du CII, les élèves sont capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - observer et mener des investigations ; - échanger, décrire, comparer, questionner, justifier un point de vue .

Autres problèmes à proposer à l'aide de la malle Transmission de mouvement

? Problème 4. Cycle 3 : trouver plusieurs solutions pour que la première et la dernière des quatre poulies (dont deux poulies « double gorge ») tournent dans le même sens.



Trace écrite : pour que la première et la dernière poulie tournent dans le même sens, il faut un nombre pair de courroies croisées dans le mécanisme.

? Problème 5. Cycle 3 : trouver plusieurs solutions pour que la première et la dernière des quatre poulies (dont deux poulies « double gorge ») tournent dans le sens opposé.



Trace écrite : pour que la première et la dernière poulie tournent en sens inverse, il faut un nombre impair de courroies croisées dans le mécanisme.

? Problème 6. Cycles 2 et 3 : demander aux élèves de fabriquer des objets, d'après des fiches de montage
Il est utile, pour renforcer les acquis, de faire construire par les élèves des montages (voir modèles de construction proposés dans les livrets de la malle).

? Il est intéressant de poser un problème ouvert (moins rassurants pour l'enseignant) :
• Pourquoi a-t-on des roues dentées de différentes tailles ?