

Malle – Electricité

Faire découvrir le matériel par les élèves. Dans un atelier libre sciences par exemple.
 Présenter le vocabulaire : cellule photovoltaïque, câbles électriques, Del (Diode électro lumineuse)

Attention : il est nécessaire d'aborder les points de sécurité en début de séquence afin d'éviter d'éventuels accidents à la maison.



La sécurité électrique.



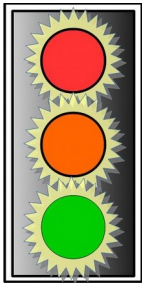
*Insister sur les différences qui existent entre l'électricité utilisée à la maison « les prises et l'éclairage » et celle que l'on va utiliser dans le jeu en classe.
 La quantité d'électricité fournie par une pile est très faible et ne pourra pas mettre en danger la vie d'une personne alors que l'électricité utilisée pour s'éclairer, se chauffer ... est très dangereuse car très puissante.*


Il ne faut jamais toucher une prise électrique, une lampe, ou un fil électrique au sol.

Ne jamais verser de l'eau sur une prise ou tout appareil électrique... l'eau facilite la circulation de l'électricité... Il y a risque d'électrocution.




Problème 1 : vous devez trouver comment allumer la Del à l'aide d'une pile ou d'une cellule photovoltaïque . Comment allumer une lampe.


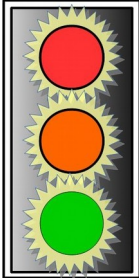
Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>Trouver comment allumer la Del à l'aide d'une pile ou d'une cellule photovoltaïque . Comment allumer une lampe.</p>	<p>On écrit le problème sur le tableau, et on pose le logo ? (étape 1 de la démarche d'investigation)</p> <p>On "montre" et on "nomme" le matériel : cellule photovoltaïque, câbles électriques, Del (Diode électro lumineuse). 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>Matériel mis à disposition : - une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse</p>


	<p>- Mettons en commun nos hypothèses.</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? - 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> <ul style="list-style-type: none"> - Cellule photovoltaïque - Del (Diode électro luminescente)
<p>4 Activités</p> 	<p>Expérimentez</p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche.</p>	<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> Autre consigne possible, pour travailler la schématisation : Que doit-on retenir ? Comment faire en sorte que nos schémas soient compréhensibles?</p>	<p>Pour représenter nos schémas électriques que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dessiner la source d'énergie (pile ou cellule photovoltaïque), la Del et les fils - indiquer la polarité de différentes bornes par un « + » ou un « - » - représenter l'exposition à la lumière solaire de la cellule photovoltaïque. - le circuit doit être fermé pour fonctionner

		<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? Quelles sont les réponses au problème posé?</p>	<p>Trace écrite : la pile et la cellule photovoltaïque possèdent deux bornes, une + et une -.</p> <p>La cellule voltaïque doit être exposée à la lumière pour fournir de l'électricité.</p> <p>La lampe est constituée d'un plot, d'un culot et d'une ampoule. Pour allumer la lampe, le plot doit être en contact avec une des bornes et le culot avec l'autre borne (soit de la pile soit de la cellule). Le circuit est alors fermé, l'électricité peut circuler dans l'ampoule qui émet de la lumière.</p> <p>La Del ne fonctionne que dans un sens, il faut parfois l'inverser.</p> <p>Conclusion: 3 conditions doivent être remplies.</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 2 : vous devez trouver comment allumer la Del à distance à l'aide d'une pile ou d'une cellule photovoltaïque. Comment allumer une lampe.



Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>trouver comment allumer la Del à distance à l'aide d'une pile ou d'une cellule photovoltaïque. Comment allumer une lampe.</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 : cellule photovoltaïque, câbles électriques, Del (Diode électro lumineuse). 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> <ul style="list-style-type: none"> - une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse - une affiche avec la convention des schémas électriques <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? - 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>



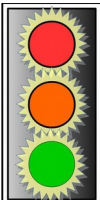
<p>4 Activités</p> 	<p>Expérimentez</p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche.</p>	<p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none">- Cellule photovoltaïque- Câbles électriques- Del (Diode électro luminecente) <p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none">- une affiche avec le logo "la main" pour dessiner le schéma d'expérience- une affiche avec la convention des schémas électriques
<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 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 électriques que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none">- dessiner la source d'énergie (pile ou cellule photovoltaïque), la Del et les fils- indiquer la polarité de différentes bornes par un « + » ou un « - »- représenter l'exposition à la lumière solaire de la cellule photovoltaïque.- le circuit doit être fermé pour fonctionner- 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 : les fils permettent d'éloigner la source lumineuse. Pour fonctionner, le circuit doit toujours être « fermé ». Si la lampe ne s'allume pas, le circuit est dit « ouvert », le courant électrique ne peut circuler. Un interrupteur permet d'ouvrir ou de fermer momentanément le circuit.</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.

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 3 : vous devez trouver quels objets laissent circuler l'électricité.





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 : cellule photovoltaïque, câbles électriques, Del (Diode électro luminescente), différentes feuilles, différents fils, différents outils de classe . 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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse - une affiche avec la convention des schémas électriques <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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je pense que, on pense que - Je crois que, on croit que - Si ... alors - Pour que... il faut que

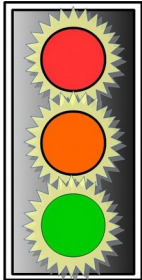

<p>3 Choix de la méthode d'investigation</p> 	<p>- Comment va-t-on vérifier nos hypothèses? - On va <u>expérimenter</u> pour valider notre hypothèse.</p>	<p>Dans la case de l'étape 3 de la fiche, on colle ou on dessine le logo "la main" dans le cahier de sciences.</p> <p>Par groupes de 4.</p>
<p>4 Activités</p> 	<p><u>Expérimentez</u></p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche.</p>	<p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cellule photovoltaïque - Câbles électriques - Del (Diode électro luminescente) - Ensemble de différentes feuilles : papier, essuie tout sec, essuie tout mouillé, papier cuisson, papier aluminium, film étirable, papier crépon, carton. - Ensemble de différents fils : fil de fer, fil de cuivre, scoubidou, fil électrique dénudé, fil électrique non dénudé, laine, nylon, coton. - Ensemble de différents outils de classe : gomme, paire de ciseaux, crayon gris, stylo, trombone, taille crayon, règle en bois, règle en plastique, règle en métal. <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 - une affiche avec la convention des schémas électriques
<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 électriques que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - représenter la source d'énergie (pile ou cellule photovoltaïque), la Del et les fils en utilisant les schémas conventionnels - indiquer la polarité de différentes bornes par un « + » ou un « - » - représenter l'exposition à la lumière solaire de la cellule photovoltaïque. - mettre une légende avec des mots (ou des étiquettes mots) et

		<p>des flèches bien droites tracées à la règle au crayon à papier</p> <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><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 : la majorité des objets métalliques laissent passer l'électricité lorsqu'ils sont introduits dans un circuit fermé. Ce sont des matériaux conducteurs électriques. Le bois, le plastique ne laissent pas circuler l'électricité, ce sont des isolants électriques. L'eau est également un bon conducteur, ce qui est une des sources de danger. Attention à la notion « isolant » et « conducteur », elle se rencontre également en énergie. Il faut toujours la relier à son domaine : « isolant électrique » ou « isolant thermique ».</p> <p>Pour rédiger la réponse d'un problème : - 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...</p>
<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 : - observer et mener des investigations ; - échanger, décrire, comparer, questionner, justifier un point de vue .</p>

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 4 : vous devez trouver comment allumer deux lampes en même temps.

Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>Trouver comment allumer deux lampes en même temps.</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 : cellule photovoltaïque, câbles électriques, Del (Diode électro luminescente). 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> <ul style="list-style-type: none"> - une affiche avec le logo "la loupe" pour la rédaction de l'émission d'hypothèse - une affiche avec la convention des schémas électriques <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><i>Dans la case de l'étape 3 de la fiche, on colle ou on dessine le logo "la main" dans le cahier de sciences.</i></p> <p>Par groupes de 4.</p>
<p>4 Activités</p> 	<p>Expérimentez</p> <p>Dessinez le schéma de votre expérimentation</p>	<p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cellule photovoltaïque - Câbles électriques - Del (Diode électro luminescente) <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 - une affiche avec la convention des schémas électriques




	<p>sur une grande affiche.</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> 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 électriques que tout le monde puisse comprendre, on doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - représenter la source d'énergie (pile ou cellule photovoltaïque), la Del et les fils en utilisant les schémas conventionnels - indiquer la polarité de différentes bornes par un « + » ou un « - » - représenter l'exposition à la lumière solaire de la cellule photovoltaïque - mettre une légende avec des mots (ou des étiquettes mots) et des flèches bien droites tracées à la règle au crayon à papier - éviter de croiser les circuits, les représenter de couleurs différentes <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 : deux circuits fermés sont possibles.</p> <p>1- Le circuit en série : deux lampes se suivent dans le circuit fermé, l'intensité lumineuse est divisée par deux. Ce circuit fonctionne avec des lampes mais peut ne pas fonctionner avec des DEL.</p> <p>2- Le circuit en dérivation ou parallèle : les deux lampes sont indépendantes l'une de l'autre mais reliées à la même source</p>

	<p align="center"><u>LIEN AVEC LA MAÎTRISE DE LA LANGUE ET LA PRODUCTION D'ECRIT</u> Structurer les connaissances et construire avec les élèves la trace écrite.</p>	<p>d'énergie (pile ou cellule photovoltaïque), l'intensité lumineuse ne varie pas.</p> <hr/> <p>Produire et l'utiliser des écrits de références pour structurer, en respectant le vocabulaire et la syntaxe : questionner, expliquer, argumenter, synthétiser, transmettre.</p>
<p>7 Évaluation</p>	<p align="center">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 ;

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.

Autre problème à proposer à l'aide de la malle électricité

Problème 5 (réalisée par le maître) : vous devez trouver comment allumer une Del avec des fruits.

Étapes de la démarche	Consigne	Rôle de l'enseignant
<p>1 Un problème à résoudre</p> 	<p>Trouver comment allumer une Del avec des fruits.</p> <p>- Formulez vos hypothèses (étape 2 de la fiche) Logo "la loupe"</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 : quatre portions de fruits, des pièces jaunes, des trombones, câbles électriques, Del (Diode électro lumineuse). 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>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? - 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>Expérimentation réalisée par le maître</p>	<p>Matériel mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 câbles électriques - 4 portions de fruits identiques (pomme, citron, pomme de terre, Kiwi ...) - une Del (Diode électro lumineuse) - 4 pièces jaunes (rouge)

	<p>Dessinez le schéma de votre expérimentation sur une grande affiche.</p>	<p>- 4 trombones Indice pour débloquenter : dans chaque fruit il faut planter un trombone et une pièce.</p> <p>Matériel mis à disposition : - une affiche avec le logo "la main" pour dessiner le schéma d'expérience</p>
<p>5 Validation ou invalidation des hypothèses</p> 	<p>Validation ou invalidation collective</p>	
<p>6 Institutionnalisation</p> 	<p>Que doit-on retenir? Quelles sont les réponses au problème posé? le logo "le crayon"</p>	<p>Trace écrite : pour obtenir une pile fruit, il faut au moins 3 fruits (ou 3 morceaux d'un même fruit). Dans chaque morceau, planter un trombone et une pièce. Chaque petite pile est alors orientée, il faudra relier le trombone du premier fruit à la pièce du second fruit et ainsi de suite. Puis relier dans le bon sens la Del... et une fois que le circuit sera fermé, la Del s'allumera.</p> <p>Conclusion: le jus des fruits permet l'oxydoréduction et l'échange d'électrons entre la pièce (cuivre) et le trombone (zinc), produisant ainsi un courant électrique. Un seul morceau produit un courant trop faible pour allumer la Del. Mais une fois branchées en série les piles fruits fournissent un courant assez puissant pour alimenter la Del.</p>
<p>7 Évaluation</p>	<p>Evaluation principalement orale tout au long de la séquence et écrite à partir du cahier de</p>	<p>Évalue si, au cours du CII, les élèves sont capables de : - observer et mener des investigations ;</p>

Animation Sciences et Technologie au Cycle II : Usage des malles Sciences de circonscription. VAUCLUSE.
Isabelle MONTALON IEN "mission départementale sciences" & Frédérique POUPON "PE ressource départemental sciences"

	sciences	- 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.