

Fiche explicitation et évaluation

Vaccins : comment sont-ils testés ?

Santé, science et confiance / Vaccins et vaccination Cycle 4

Recommandations et supports

Voici des recommandations concernant la manière de mettre en place, dans votre classe, une évaluation des connaissances et des compétences développées par vos élèves suite à la réalisation d'une ou de plusieurs activités de la séquence « Vaccins : comment sont-ils testés ? ».

- Cette activité fait l'objet d'une campagne d'évaluation pour que nous puissions améliorer nos ressources ! Après avoir réalisé votre évaluation, partagez vos résultats avec nous à l'aide du formulaire dédié. Cela ne vous prendra que quelques minutes !

- **Au début de chaque activité :**

- À l'aide d'un court **questionnaire**, l'enseignant évalue l'état initial des connaissances des élèves. Il est souhaitable qu'il explique qu'on ne s'attend pas à ce que les élèves donnent, avant de réaliser l'activité, des réponses correctes au questionnaire qui leur est proposé. Le but, à ce stade, n'est pas de ne pas se tromper, mais de se préparer pour les contenus à venir !
- L'enseignant peut également, grâce à une discussion en groupe classe, collecter les représentations initiales des élèves et en prendre note sur une affiche. Il a à sa disposition un modèle d'affiche (« **Ce qu'on pense** »).
- L'enseignant explicite les objectifs d'apprentissage visés, en termes de connaissances (celles du questionnaire), mais aussi de compétences scientifiques. L'enseignant a à sa disposition des **Cartes compétences élèves liées à la démarche scientifique** et des **Mini-cartes**. Il peut montrer les cartes à la classe et distribuer à chaque élève les **Mini-cartes**. Les mini-cartes seront gardées dans le cahier d'expériences pour être remobilisées en fin de séquence. Si à la fin de la séquence l'enseignant estime que la ou les compétences visées sont validées à l'échelle de la classe, il peut déposer la carte correspondante à un endroit spécifique (affiche dédiée, image de **Sac à dos** sous forme de poster...).

- **À la fin de chaque activité :**

- L'enseignant réalise un bilan avec évaluation des connaissances travaillées. Les élèves auront à répondre au même **questionnaire** du début de l'activité. De cette manière, l'enseignant et les élèves pourront se rendre compte de façon plus objective de ce qui a été compris et retenu, et ce sur quoi il faudra revenir.
- L'enseignant pourra inscrire les connaissances retenues par la classe sur une affiche (« **Ce qu'on sait maintenant** »), dont le contenu est à comparer avec l'affiche des représentations initiales (« **Ce qu'on pense** »).

- **À la fin de la séquence :**

- L'enseignant réalise le bilan des compétences scientifiques, conjointement aux élèves qui s'autoévaluent (l'enseignant décide de valider toutes ou seulement une sélection des compétences travaillées pendant les activités) :
 - Les élèves se mettent en binôme. Ils utilisent une **Fiche élève Évaluation de la compétence** et se réfèrent aux **Mini-cartes** pour identifier la compétence évaluée. Les binômes doivent
 - Expliciter (décrire brièvement) les actions réalisées au cours de l'investigation mobilisant la compétence évaluée,
 - imaginer des situations de transfert (comment ils pensent pouvoir la réutiliser dans un contexte futur différent), ou se remémorer des situations/activités passées où cette compétence a déjà été mobilisée.
 - La fiche aide également les élèves à exprimer leur sentiment de maîtrise concernant la compétence travaillée.
 - Nous conseillons de remplir une première fois la fiche avec les élèves, en grand groupe, pour qu'ils se familiarisent d'abord avec l'exercice (on pourra alors choisir une compétence à titre d'exemple).
- Ensuite, l'enseignant analyse les fiches et évalue si chaque binôme a acquis la compétence au sens que celle-ci a été :
 - Observée : l'enseignant a pu observer pendant l'activité que les élèves savent utiliser la compétence. Il s'appuie pour cela sur le **Référentiel des compétences élèves liées à la démarche scientifique**, qui contient un descriptif explicite des savoir-faire à observer aidant à la validation des compétences élèves.
 - Explicitée : les élèves savent décrire à quel moment de l'activité la compétence a été mobilisée et savent expliquer la compétence.
 - Transférée : les élèves savent donner des exemples de comment ils ont utilisé la compétence dans des situations passées ou pensent pouvoir la réutiliser dans un contexte futur différent.
- Si la compétence est validée à l'échelle de la classe, à un niveau ou à un autre (observée, explicitée, transférée), l'enseignant peut déposer la carte correspondante à un endroit spécifique (affiche dédiée, image de **Sac à dos** sous forme de poster...).
- Les cartes des compétences validées pourront être gardées et remobilisées à d'autres moments. Ceci permettra à l'enseignant de les renforcer/stabiliser grâce à d'autres activités, et les élèves pourront mieux se rendre compte que ces compétences ne s'appliquent pas uniquement dans un contexte et en relation avec un contenu donné, mais sont généralisables.
- L'enseignant pourra, s'il le souhaite, associer à l'évaluation des compétences des élèves une réflexion sur sa propre pratique, et notamment sur les gestes mis en place pour favoriser l'acquisition des compétences travaillées. Pour cela il peut s'appuyer sur le **Référentiel des gestes professionnels liés à la démarche scientifique**.
- L'enseignant pourra aussi décider de reproposez l'ensemble des questionnaires d'évaluation des connaissances soit en fin de séquence, soit à distance d'une semaine ou plus, afin de vérifier ce qui a été retenu sur le long terme.

Après avoir réalisé votre évaluation élèves en classe, partagez vos résultats avec nous dans le cadre de notre campagne d'évaluation.

[Lien vers le formulaire en ligne pour nous faire parvenir les résultats de vos évaluations](https://framaforms.org/evaluation-de-la-sequence-dactivites-vaccins-comment-sont-ils-testes-1669975121)

<https://framaforms.org/evaluation-de-la-sequence-dactivites-vaccins-comment-sont-ils-testes-1669975121>

Evaluation de la séquence d'activités "Vaccins : comment sont-ils testés ?"

L'évaluation est un outil important, pour vous et vos élèves, pour structurer vos activités et rendre les élèves plus actifs dans leur apprentissage. Mais elle est importante aussi pour notre équipe, pour améliorer les ressources que nous mettons à votre disposition !

Pour cette raison, nous vous demandons une petite contribution à notre travail en remplissant ce formulaire en ligne avec les résultats de votre évaluation.

Ce formulaire est anonyme et ne vous prendra que quelques minutes.



Ensemble des questionnaires pour l'évaluation des connaissances

Activité 1

Consigne : Cochez la bonne réponse parmi celles proposées

- Que cherche-t-on à évaluer lors des tests cliniques sur un nouveau vaccin ?
 - a. La capacité à soigner un individu atteint d'une maladie infectieuse.
 - b. La capacité à prévenir une épidémie due à une maladie infectieuse.
 - c. La capacité à protéger des individus d'une maladie infectieuse, pour leur propre sécurité.

- Comment fait-on pour tester un nouveau vaccin ?
 - a. Un nouveau vaccin est testé sur quelques milliers de volontaires avant d'être mis sur le marché.
 - b. Un nouveau vaccin est testé sur quelques centaines de volontaires avant d'être mis sur le marché.
 - c. Un nouveau vaccin est surtout testé sur des animaux et en laboratoire avant d'être mis sur le marché.

- Que se passe-t-il si un nouveau vaccin se révèle efficace et sûr, à la suite des essais cliniques ?
 - a. Le vaccin ayant été validé, il peut être distribué et utilisé sans qu'il n'y ait plus besoin de suivi.
 - b. Le vaccin ne peut pas être distribué et utilisé, mais doit faire l'objet de nouveaux tests par les industriels qui vont le mettre sur le marché.
 - c. Le vaccin peut être distribué et utilisé, et continue à faire l'objet d'un suivi par des agences de vigilance.

Activité 2

Consigne : Cochez la bonne réponse parmi celles proposées

- Les essais cliniques dits contrôlés sont considérés parmi les procédés les plus rigoureux et fiables pour tester la sécurité et l'efficacité d'un traitement ou d'un vaccin. Comment se déroulent ces essais dans le cas des vaccins ?
 - a. On administre le vaccin à un groupe de personnes volontaires, puis on attend pour voir qui tombe malade de la maladie que le vaccin devrait prévenir. Si plus de 50 % des volontaires attrapent la maladie, alors le vaccin n'est pas efficace.
 - b. On administre le vaccin à un groupe de personnes volontaires saines (pour être sûrs qu'elles n'ont pas déjà la maladie), puis on attend pour voir qui tombe malade. Si plus de 50 % des volontaires attrapent la maladie, alors le vaccin n'est pas efficace.
 - c. On administre le vaccin à un groupe de personnes et on administre un autre traitement ou faux vaccin (identique au vaccin) à un autre groupe de personnes. On compare les deux groupes pour identifier celui dans lequel il y a significativement moins d'individus qui contractent la maladie.

- Pourquoi, lorsque l'on souhaite comparer les effets d'un vaccin et ceux d'un placebo, les deux groupes (celui qui reçoit le vaccin et celui qui reçoit le placebo) doivent-ils être en tout point identiques ?
 - a. Pour ne pas faire de tort aux uns et aux autres.
 - b. Parce que des différences dans les conditions initiales peuvent influencer le résultat de l'essai.
 - c. Parce que les volontaires des deux groupes ne doivent pas savoir s'ils reçoivent le vaccin ou le placebo.

- Pourquoi les volontaires des deux groupes ne doivent pas savoir s'ils reçoivent le vaccin ou le placebo ?
 - a. Parce qu'en le sachant, ils pourraient se comporter de manière différente et ainsi influencer le résultat.
 - b. Pour ne pas faire de tort aux uns et aux autres.
 - c. Parce que les volontaires des deux groupes doivent tous aller mieux après les essais.

Activité 3

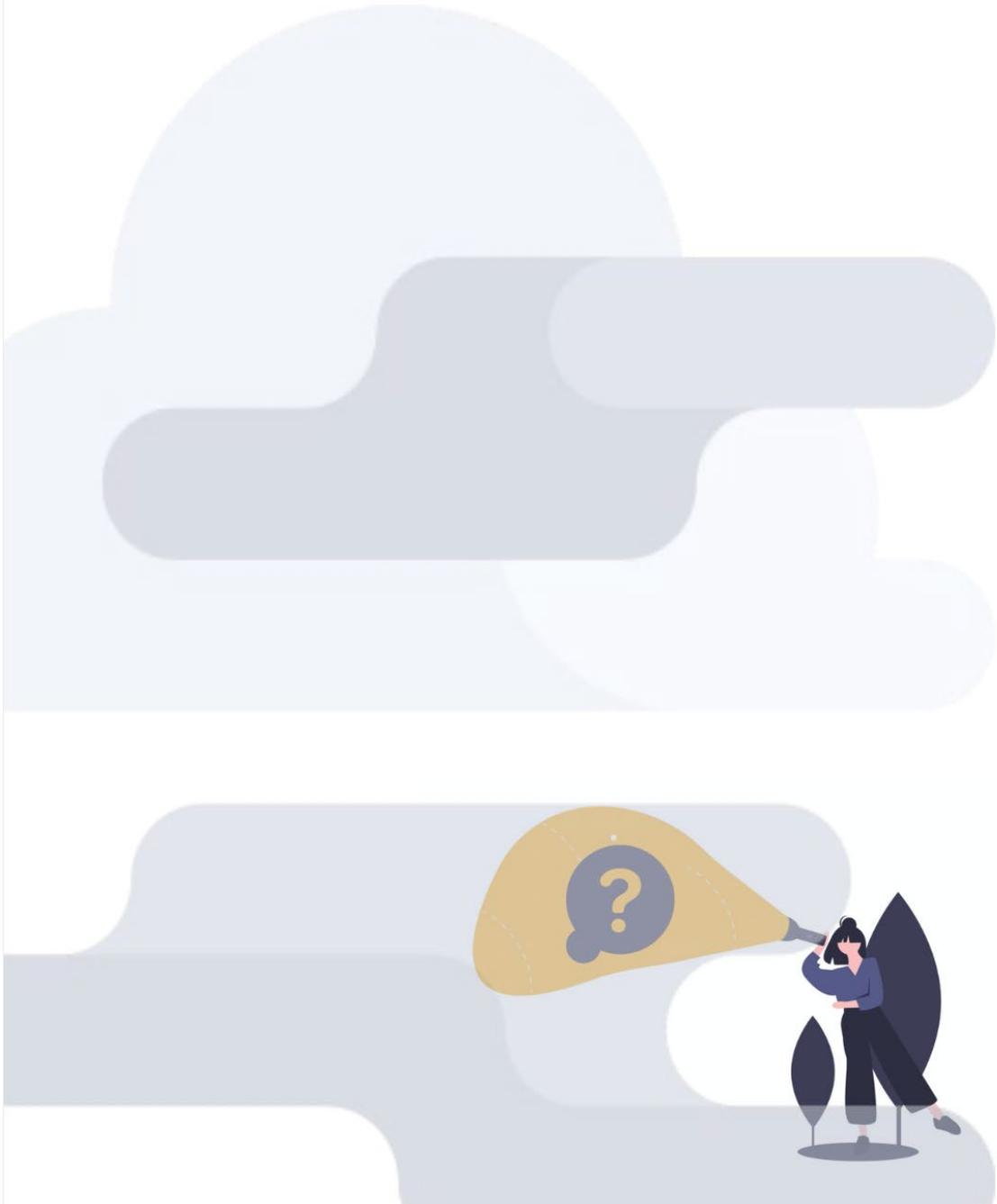
Consigne : Cochez les bonnes réponses parmi celles proposées (plusieurs bonnes réponses possibles)

- Comment sélectionner des contenus d'information fiables concernant la santé et les remèdes ou actions efficaces pour se protéger d'une maladie ?
 - a. Sur Google, chercher les mots #traitement efficace ou #remède prouvé.
 - b. Faire une enquête sur les réseaux sociaux pour recueillir l'opinion majoritaire sur un remède ou y chercher des avis.
 - c. Choisir comme sources des organismes officiels de santé ou de recherche scientifique, et vérifier s'ils parlent du remède en question ou s'ils proposent d'autres actions.
 - d. Chercher dans ses connaissances celles qui peuvent permettre d'évaluer si le contenu est plausible.
 - e. Vérifier si le langage utilisé est de type scientifique.
 - f. Vérifier si les auteurs de l'information affirment avoir des preuves, même s'ils ne les citent pas.
 - g. Vérifier si les auteurs du contenu citent des témoignages directs de personnes qui se sont senties mieux après avoir utilisé le remède ou le traitement.

Date :

Ce qu'on pense

Nous notons ici les idées et explications que nous trouvons avant de commencer notre quête aux connaissances scientifiques.



Date :

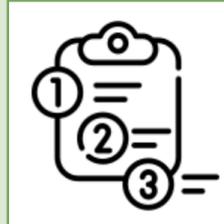
Ce qu'on sait maintenant

Nous écrivons ici les notions scientifiques découvertes lors de notre quête aux connaissances scientifiques



Cartes compétences élèves liées à la démarche scientifique

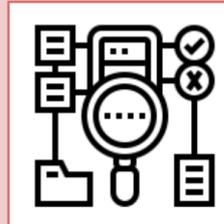
Pour l'Activité 1

 <p>Reconnaître une connaissance scientifique</p>	<p>Le réinvestissement des savoirs et des compétences pour comprendre les théories scientifiques</p> <p>Je reconnais les spécificités de la démarche scientifique permettant de produire des connaissances solides.</p>	 <p>Identifier les étapes d'un protocole scientifique</p>	<p>La définition d'un protocole</p> <p>J'identifie les étapes d'un protocole scientifique permettant de répondre à une question.</p>
--	---	---	---

Pour l'Activité 2

 <p>Reconnaître une connaissance scientifique</p>	<p>Le réinvestissement des savoirs et des compétences pour comprendre les théories scientifiques</p> <p>Je reconnais les spécificités de la démarche scientifique permettant de produire des connaissances solides.</p>	 <p>Construire un protocole expérimental</p>	<p>La collecte de données via l'expérimentation</p> <p>Je construis un protocole expérimental faisant varier un seul paramètre.</p>
---	---	---	---

Pour l'Activité 3

 <p>Évaluer la crédibilité d'une information</p>	<p>Le réinvestissement des savoirs et des compétences dans l'argumentation</p> <p>J'évalue si une information est crédible en tenant compte des connaissances acquises.</p>	 <p>Évaluer la solidité des preuves</p>	<p>Le réinvestissement des savoirs et des compétences dans l'argumentation</p> <p>J'évalue la solidité des preuves qui justifient un argument.</p>
 <p>Rechercher des informations pertinentes</p>	<p>La collecte de données via la recherche documentaire</p> <p>Je recherche des informations pertinentes pour répondre à une question, vérifier une information.</p>	 <p>Évaluer différentes sources et leur concordance</p>	<p>La collecte de données via la recherche documentaire</p> <p>J'évalue une information issue de différentes sources ainsi que leur concordance.</p>

Sac à dos



Fiche d'évaluation des compétences scientifiques

Date :

Noms des élèves :

Notez l'intitulé de la compétence utilisée.

Donnez un exemple de l'utilisation de la compétence au cours de l'activité.

Indiquez votre ressenti lors de l'utilisation de la compétence.

La tâche était très difficile 😞

La tâche n'était pas facile 😐

La tâche était facile 😊

La tâche était très facile 😄

Notez une autre situation dans laquelle vous avez déjà utilisé la compétence, ou une situation où vous pourriez ré-utiliser la compétence.

Référentiel des compétences élèves liées à la démarche scientifique

Les étapes de la démarche d'investigation		
Intitulé de la compétence	Formulation synthétique de la compétence	Savoirs faire à observer aidant à la validation de la compétence

La proposition de questions, d'idées et d'explications		
Formuler une question	À partir de situations concrètes, je formule une question à laquelle je pourrai répondre en utilisant une démarche scientifique.	À partir de situations concrètes (une observation réalisée par les élèves, une situation proposée par l'enseignant...), les élèves font le tri entre des questions pour lesquelles une investigation est possible et des questions pour lesquelles cette démarche n'est pas appropriée (par exemple, des questions dont la réponse dépend du goût ou des valeurs des personnes, dont la réponse est immédiate et ne demande pas de recherche...).
Formuler une prédiction, hypothèse	Je formule une prédiction, une hypothèse en lien avec une question scientifique.	Les élèves prennent position en répondant a priori à la question. Ce positionnement (l'hypothèse, la prédiction) est lié à des connaissances préalables ou des intuitions (pour les plus jeunes). Dans la mesure du possible, les élèves justifient leur réponse en utilisant "parce que" dans leur formulation. Leur hypothèse ou prédiction est formulée précisément. Les élèves sont conscients que différentes étapes seront nécessaires pour mettre à l'épreuve leur hypothèse ou leur prédiction.

La définition d'un protocole		
Identifier les étapes d'un protocole scientifique	J'identifie les étapes d'un protocole scientifique permettant de répondre à une question.	Les élèves repèrent les étapes nécessaires pour mettre à l'épreuve leur hypothèse ou leur prédiction. Ils sont capables d'énoncer les différentes actions à réaliser lors d'une investigation.
Identifier le protocole le plus adapté	J'identifie le protocole le plus adapté pour répondre à une question donnée.	Les élèves déterminent si leur protocole scientifique doit faire appel à l'observation, l'expérimentation, la modélisation ou la recherche documentaire. Durant leur scolarité, ils prennent en charge la planification de cette étape, et deviennent capables de sélectionner le matériel nécessaire et d'organiser leurs prises de notes.
Combiner différentes modalités d'investigation	Je combine différentes modalités d'investigation au cours d'un même protocole.	De nombreuses investigations nécessitent la combinaison de deux ou plusieurs modalités (observation, expérimentation, modélisation ou recherche documentaire). Les élèves indiquent quand ils passent de l'une à l'autre.

La collecte de données via la recherche documentaire		
Rechercher des informations pertinentes	Je recherche des informations pertinentes pour répondre à une question, vérifier une information.	Les élèves recherchent des informations en utilisant des supports divers. Ils distinguent les sources de nature différente, par exemple : ils identifient les différences entre un document de fiction et un document scientifique. Ils identifient, dans une source, l'auteur (ou son absence) et l'origine d'une image.

Évaluer l'expertise de la source	J'évalue une information sur la base de l'expertise de la source.	Les élèves identifient si la source émane d'un groupe d'experts (cf. GIEC et IPBES), d'un organisme spécialisé dans le domaine, d'un auteur isolé spécialiste de la question ou d'auteurs ne possédant pas de compétences particulières sur cette question.
Évaluer les intentions de la source	J'évalue une information sur la base des intentions de la source.	Les élèves identifient les auteurs (organisme, auteur isolé...) et leur profession. Ils identifient par la suite les motivations qui pourraient influencer la fiabilité de la source (par exemple les intérêts liés au sujet développé).
Évaluer les différentes sources et leur concordance	J'évalue une information issue de différentes sources, ainsi que leur concordance.	Les élèves croisent les informations de sources différentes dont l'expertise est reconnue, afin d'en tirer des informations qui sont les plus fiables possibles.

La collecte de données via l'observation

Préparer son observation	Je prépare mon observation avec méthode.	Les élèves listent les éléments qu'ils désirent observer. Ils préparent des supports adaptés à leurs observations (tableau, papier, ordinateur...), et planifient à l'avance le moment et la manière de récolter les données (l'heure, la date, la fréquence d'observation...). Ils sélectionnent un échantillon représentatif par rapport à ce qu'ils entendent observer. Par exemple, ils se préparent à observer un phénomène de façon systématique (tous les jours, à une certaine heure, pendant une durée de temps déterminée, à un endroit précis ou à plusieurs endroits...).
Privilégier les descriptions détaillées	Je privilégie les descriptions détaillées en utilisant un vocabulaire spécifique.	Les élèves observent avec attention et rigueur, et ils se concentrent sur les détails. Si nécessaire, ils apprennent un vocabulaire spécifique permettant de rendre leurs observations plus précises. Ils l'utilisent pour décrire leurs observations.
Choisir l'instrument le plus adapté	Je choisis l'instrument le plus adapté à mes observations.	Les élèves privilégient l'utilisation d'instruments de mesure permettant une quantification (ex. : double décimètre versus empan de la main). Ils choisissent l'instrument le mieux adapté en termes d'échelle (par exemple observation à l'œil nu, à la loupe, au microscope...).
Répéter les observations	Je privilégie la répétition des observations, pour obtenir suffisamment de données.	Les élèves privilégient les observations multiples qui permettent de s'assurer qu'un résultat obtenu n'est pas le fruit du hasard et de limiter les erreurs lors de la mise en œuvre du protocole.

La collecte de données via l'expérimentation

Construire un protocole expérimental	Je construis un protocole expérimental faisant varier un seul paramètre.	Lors d'une expérimentation, les élèves identifient le paramètre qu'ils veulent tester et proposent un protocole basé sur la variation de ce paramètre uniquement (mise en place d'un témoin si la situation le demande). Ils observent ensuite avec rigueur les effets produits par cette modification.
Répéter les expérimentations	Je privilégie la répétition des expérimentations pour obtenir un résultat plus fiable.	Les élèves privilégient la répétition des expérimentations afin de s'assurer qu'un résultat obtenu n'est pas le fruit du hasard ou d'erreurs effectuées lors de la mise en œuvre du protocole.

La collecte de données via la modélisation		
Reconnaître un protocole faisant appel à un modèle	Je reconnais un protocole d'observation ou expérimental faisant appel à une modélisation	Les élèves savent reconnaître les situations dans lesquelles on a recours à la modélisation pour comprendre un phénomène (par exemple, en astronomie, ils utilisent des boules pour modéliser la Terre et la Lune, et une lampe pour modéliser le Soleil). Ils savent qu'un modèle est différent de la réalité, mais qu'on peut l'utiliser pour mener des observations (sur le modèle) et des expérimentations (en faisant varier un paramètre du modèle).
Établir une correspondance modèle/phénomène	J'établis la correspondance entre les éléments du modèle et les éléments du phénomène modélisé.	Lorsque les élèves utilisent un modèle, à tout moment de leurs observations ou de leurs expérimentations, ils peuvent nommer les différents éléments du modèle qui représentent des éléments de la réalité.

La représentation, l'interprétation des données et l'analyse des résultats		
Utiliser le bon outil de représentation des données	J'utilise le bon outil pour présenter les données de manière à faciliter leur interprétation.	Les élèves savent exprimer de façon quantifiée les résultats d'une observation, d'une expérience ou d'une modélisation. Ils organisent les données à l'aide de différents outils (par exemple un tableau, un graphique...) et les présentent de manière à faciliter leur interprétation. Ils deviennent également capables d'interpréter un jeu de données recueilli par d'autres et présenté de différentes manières.
Distinguer les données de l'interprétation	J'analyse objectivement les données pour les interpréter (en lien avec la question initiale).	Les élèves font la différence entre les données obtenues et leur interprétation. Ils savent qu'on a tendance à interpréter sans prendre réellement en compte les données issues des observations ou des expérimentations menées. Ils se montrent prudents face à cette attitude. Ils mettent en lien les résultats de leurs observations, expérimentations, modélisations avec la question initialement posée ou avec l'hypothèse formulée. À la lumière de l'analyse des données, ils concluent en mettant en évidence ce que leur investigation leur a appris.
Évaluer les limites de l'analyse des données	J'évalue les limites de l'analyse des données et le besoin éventuel de récolter d'autres données.	Les élèves identifient les limites du protocole adopté et des données collectées, en indiquant quelles interprétations ne sont pas légitimes. Par exemple, lors de l'analyse des données, ils reconnaissent les conditions qui permettent d'établir une corrélation, mais ne permettent pas d'établir une relation de cause à effet. Selon les cas, les élèves identifient les situations où il est nécessaire de récolter de nouvelles données pour répondre à la question (nouvelles observations, expérimentations...). Ils sont conscients que certains phénomènes étudiés sont complexes et influencés par différents paramètres.
Reconsidérer les interprétations	À la lumière de nouvelles données ou connaissances, je reconsidère mes interprétations.	Les élèves sont capables de revenir sur leurs interprétations et de les modifier à la suite de l'analyse de nouvelles données ou de connaissances.
Réaliser des supports de présentation	Je réalise des supports de présentation de mon travail pour échanger avec les autres élèves.	Les élèves rédigent des écrits (posters, diaporama...) permettant de présenter leurs travaux de groupe aux autres élèves. Ces documents constituent une base d'échanges qui participent à la construction de connaissances et de compétences collectives.

La validation collective des savoirs		
Reconnaître l'importance des échanges	Je reconnais l'importance des échanges avec les autres pour construire des connaissances scientifiques.	Les élèves reconnaissent l'importance : - de communiquer leur travail de façon claire et compréhensible, à l'oral comme à l'écrit, via des graphiques ou autres supports visuels ; - de discuter de l'avancement de leur investigation, mais également des résultats obtenus. Au cours de leur scolarité, ils comprennent que la communauté scientifique élabore les connaissances de cette manière (sur la base de nombreux échanges et d'une validation collégiale).
Formuler une synthèse des résultats obtenus	Je reviens sur mes investigations et je participe à la rédaction collective d'une synthèse.	Les élèves reviennent sur leur investigation et rédigent (individuellement, en binôme...) une synthèse, discutée ensuite collectivement.
Confronter les résultats des investigations avec le savoir établi	Je confronte les résultats des investigations mises en œuvre en classe avec le savoir scientifique établi.	Les élèves reconnaissent les limites des investigations menées en classe. Dans la grande majorité des cas, ces investigations ne contribuent pas à produire de nouvelles connaissances. Elles leur permettent d'acquérir des connaissances déjà découvertes par les scientifiques. Les élèves savent qu'il est nécessaire de comparer leurs résultats aux connaissances scientifiques courantes. Ils savent également que les principes d'investigation qu'ils emploient en classe sont proches de ceux des scientifiques.

La structuration des savoirs		
Mettre en lien les connaissances acquises	Je fais des liens entre les connaissances acquises à différents moments de l'année ou de ma scolarité.	Les élèves font des liens entre les connaissances acquises à différents moments de l'année ou de leur scolarité. Ils effectuent un travail spécifique de structuration des connaissances leur permettant d'acquérir des notions et concepts de portée de plus en plus générale. Pour cela, ils peuvent avoir recours à des outils comme les cartes et scénarios conceptuels.

Le réinvestissement des savoirs et des compétences dans de nouvelles situations		
Utiliser les connaissances acquises	J'utilise les connaissances acquises pour résoudre de nouveaux problèmes.	Les élèves utilisent les connaissances et compétences acquises lors de la résolution d'un nouveau problème en classe ou lors de leur vie quotidienne (se forger une opinion, prendre une décision...). Pour cela, ils identifient les points de ressemblance entre une situation nouvelle et une situation passée, afin de repérer les compétences et connaissances pertinentes et utilisables.
Communiquer les connaissances acquises	Je communique mes résultats à un public extérieur à la classe (autres classes, familles...).	Les élèves communiquent leurs connaissances, ainsi que les méthodes pour les acquérir à un public extérieur à la classe. Cette communication fait l'objet de séances permettant de formaliser des écrits en choisissant des supports adaptés (posters, diaporama, vidéo, photos légendées...).
Utiliser les compétences acquises	J'utilise les compétences acquises pour mener de nouvelles investigations de manière autonome.	Les élèves utilisent les compétences acquises pour mener de nouvelles investigations. Ils sont alors capables, par petits groupes, de prendre intégralement en charge le processus d'investigation et d'en rendre compte aux autres groupes, en mentionnant les différentes étapes de leur démarche et leurs objectifs.

Le réinvestissement des savoirs dans l'argumentation		
Identifier un bon argument	J'identifie un argument bien formulé et pertinent.	Les élèves reconnaissent un argumentaire bien structuré, qui suit un fil logique (des prémisses aux conclusions, en passant par des arguments qui justifient le point de vue exprimé). Les élèves évaluent la pertinence d'un argument. Ils savent alors reconnaître si leur interlocuteur est hors sujet, s'il fait plutôt appel à leurs émotions ou à des leviers de persuasion pour les convaincre sans vraiment discuter du contenu.
Évaluer la crédibilité d'une information	J'évalue si une information est crédible en tenant compte des connaissances acquises.	À partir des connaissances acquises, les élèves explicitent en quoi les contenus d'information analysés sont crédibles.
Évaluer la solidité des preuves	J'évalue la solidité des preuves qui justifient un argument.	Les élèves examinent les preuves qui justifient un argument et se questionnent sur la manière dont elles ont été produites. Ils identifient notamment si elles sont basées sur des méthodes rigoureuses et scientifiques.

Le réinvestissement des savoirs pour comprendre les théories scientifiques		
Reconnaître une connaissance scientifique	Je reconnais les spécificités de la démarche scientifique permettant de produire des connaissances solides.	Les élèves distinguent une connaissance scientifique (fondée sur un processus rigoureux et un consensus de spécialistes) d'une opinion fondée sur une expérience personnelle subjective ou d'un argument pseudo-scientifique. Ils savent que la démarche scientifique repose sur des hypothèses, des faits ou des preuves obtenues par des méthodes rigoureuses d'observation, d'expérimentation, de modélisation et sur la validation d'une communauté scientifique spécialisée.
Employer correctement le vocabulaire scientifique	J'emploie correctement le vocabulaire scientifique en le distinguant du vocabulaire courant.	Les élèves sont conscients que, dans la vie courante, ils emploient des termes dont la signification diffère dans un contexte scientifique. Par exemple, l'usage des termes "air", "énergie", "force", "adaptation", "évolution"... Les élèves apprennent également progressivement à utiliser de façon correcte des termes propres à la science, tels que "hypothèse", "théorie", "loi", "fait"...

Référentiel des gestes professionnels liés à la démarche scientifique

Les étapes de la démarche d'investigation	Les gestes professionnels
---	---------------------------

La proposition de questions, d'idées et d'explications	J'apporte directement le questionnement (une consigne ou un défi) sans présenter de situation initiale.	J'énonce un questionnement initial à partir du vécu des élèves ou d'une situation que je leur présente.	Je fais vivre aux élèves une situation à partir de laquelle ils énoncent eux-mêmes un questionnement.	Sur proposition d'un ou plusieurs élèves, la classe s'approprie un questionnement lié à une expérience individuelle ou collective.
--	---	---	---	--

La définition d'un protocole	J'élabore avec la classe un protocole que les élèves mettent en œuvre.	Chaque groupe d'élèves élabore et met en œuvre des protocoles à partir du matériel que j'ai proposé.	Chaque groupe d'élèves élabore et met en œuvre des protocoles faisant appel à du matériel proposé par les élèves.	J'aide les élèves à consigner leurs investigations dans un cahier de sciences pour qu'ils prennent en charge la production et l'organisation d'une partie des écrits.
------------------------------	--	--	---	---

La collecte de données via la recherche documentaire	Je distribue des rôles au sein d'un groupe d'élèves (par exemple : celui qui prend des notes, celui qui effectue des mesures...).	Je veille à la bonne participation de tous et sollicite les élèves de façon égalitaire.	J'encourage les élèves et je peux leur apporter des aides spécifiques (je m'assure de la bonne compréhension des consignes données...).	Je ménage des moments où je rappelle explicitement les différentes étapes de la démarche, celles déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je sollicite régulièrement les élèves pour qu'ils explicitent eux-mêmes leur démarche, ainsi que les étapes qu'ils ont déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je précise les critères de réussite. J'insiste notamment sur le fait qu'invalider une hypothèse est aussi important que de la valider.
--	---	---	---	---	---	--

La collecte de données via l'observation	Je distribue des rôles au sein d'un groupe d'élèves (par exemple : celui qui prend des notes, celui qui effectue des mesures...).	Je veille à la bonne participation de tous et sollicite les élèves de façon égalitaire.	J'encourage les élèves et je peux leur apporter des aides spécifiques (je m'assure de la bonne compréhension des consignes données...).	Je ménage des moments où je rappelle explicitement les différentes étapes de la démarche, celles déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je sollicite régulièrement les élèves pour qu'ils explicitent eux-mêmes leur démarche, ainsi que les étapes qu'ils ont déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je précise les critères de réussite. J'insiste notamment sur le fait qu'invalider une hypothèse est aussi important que de la valider.
--	---	---	---	---	---	--

La collecte de données via l'expérimentation	Je distribue des rôles au sein d'un groupe d'élèves (par exemple : celui qui prend des notes, celui qui effectue des mesures...).	Je veille à la bonne participation de tous et sollicite les élèves de façon égalitaire.	J'encourage les élèves et je peux leur apporter des aides spécifiques (je m'assure de la bonne compréhension des consignes données...).	Je ménage des moments où je rappelle explicitement les différentes étapes de la démarche, celles déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je sollicite régulièrement les élèves pour qu'ils explicitent eux-mêmes leur démarche, ainsi que les étapes qu'ils ont déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je précise les critères de réussite. J'insiste notamment sur le fait qu'invalider une hypothèse est aussi important que de la valider.
--	---	---	---	---	---	--

La collecte de données via la modélisation	Je distribue des rôles au sein d'un groupe d'élèves (par exemple : celui qui prend des notes, celui qui effectue des mesures...).	Je veille à la bonne participation de tous et sollicite les élèves de façon égalitaire.	J'encourage les élèves et je peux leur apporter des aides spécifiques (je m'assure de la bonne compréhension des consignes données...).	Je ménage des moments où je rappelle explicitement les différentes étapes de la démarche, celles déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je sollicite régulièrement les élèves pour qu'ils explicitent eux-mêmes leur démarche, ainsi que les étapes qu'ils ont déjà réalisées et celles qui restent à réaliser.	Je précise les critères de réussite. J'insiste notamment sur le fait qu'invalider une hypothèse est aussi important que de la valider.
--	---	---	---	---	---	--

La représentation, l'interprétation des données et l'analyse des résultats	Je propose aux élèves des supports (schémas ou tableaux à compléter...) pour faciliter la structuration de leurs écrits.		J'organise des moments formels pour aider les élèves à produire des outils spécifiques (graphiques, tableaux...) aidant à la structuration des écrits.			
--	--	--	--	--	--	--

La validation collective des savoirs	Je reviens sur le questionnement de départ et sur les conclusions issues des investigations. Je formule une synthèse fournie aux élèves.	En reprenant le questionnement de départ, les élèves expliquent ce que les investigations leur ont appris. À partir de leurs formulations, je propose une synthèse.	Je signifie moi-même que les conclusions sont conformes au savoir établi.	Je donne les moyens aux élèves de confronter leurs conclusions provisoires au savoir établi.	Dans le cas où les élèves rédigent collectivement une synthèse, je suis garant de son contenu, de sa formulation et de l'apport spécifique de vocabulaire.
--------------------------------------	--	---	---	--	--

La structuration des savoirs	J'organise des moments formels permettant aux élèves de revenir sur leurs écrits, et ainsi de mieux structurer leur pensée ou le déroulement de l'investigation.	Je planifie des séances spécifiques pour expliciter les liens entre notions et compétences acquises lors de différentes séquences, au cours de la même année ou durant différents niveaux de la scolarité.	J'engage activement les élèves dans un travail de structuration des connaissances en utilisant des outils adaptés, comme des cartes ou des scénarios conceptuels.
------------------------------	--	--	---

Le réinvestissement des savoirs et des compétences dans de nouvelles situations	Je permets aux élèves de réinvestir les nouvelles connaissances mises en évidence lors de l'investigation dans le contexte de la situation initiale ou dans des contextes proches.	J'organise des séances spécifiques permettant aux élèves de rédiger des écrits de communication de leur investigation, en choisissant des supports adaptés (posters, diaporama, vidéo, photos légendées...).	Je propose aux élèves, par petits groupes, de prendre intégralement en charge le processus d'investigation et d'en rendre compte aux autres groupes, en mentionnant les différentes étapes de leur démarche et leurs objectifs.
---	--	--	---

Le réinvestissement des savoirs et des compétences dans l'argumentation	J'organise des moments pour que les élèves expriment leurs idées et expliquent leur démarche.	Je crée les conditions pour que les élèves expriment leur accord ou désaccord au sujet des idées ou démarches rapportées (principe de bienveillance de la part des élèves, neutralité de l'enseignant lorsqu'il accueille les propositions des élèves...).	Je favorise le recours à l'argumentation en incitant les élèves à justifier leurs idées.
---	---	--	--

Le réinvestissement des savoirs et des compétences pour comprendre les théories scientifiques	Je rends explicites les liens existants entre les compétences acquises lors des démarches d'investigation menées en classe et la démarche des scientifiques.	J'organise des moments spécifiques permettant aux élèves de distinguer le vocabulaire scientifique du vocabulaire courant.
---	--	--