

## Progression des apprentissages de quelques capacités

<b>Valider une hypothèse</b>		
niveau	<b>Degré de complexité (abstraction...)</b>	<b>Indicateur de réussite</b>
<b>1</b>	Observable, validable par observation directe (présence d'éléments dans un milieu) ou résultats d'expérience (germination)	L'hypothèse est validée si ce qui est obtenu ou observé est conforme à ce qui était attendu, rejetée dans le cas inverse.
<b>2</b>	Non observable (échelle microscopique, substance, gaz) mais mesurable (oxymètre) ou mise en évidence possible (eau de chaux)	L'hypothèse est validée si ce qui est obtenu ou observé est conforme à ce qui était attendu, rejetée dans le cas inverse.
<b>3</b>	Non observable (échelle de temps, de distance,...), et la validation fait appel à la modélisation (rupture au niveau d'une faille) ou un faisceau d'arguments (évolution) ou une investigation indirecte (propagation des ondes sismiques)	L'hypothèse est validée si ce qui est obtenu ou observé est conforme à ce qui était attendu, rejetée dans le cas inverse. Une discussion sur les limites du modèle et son rapport au réel est proposée. Être conscient que valider une hypothèse n'en est pas une preuve.

<b>Formuler une hypothèse</b>		
niveau	<b>Degré de complexité (abstraction...)</b>	<b>Indicateur de réussite</b>
<b>1</b>	Observable, validable par observation directe (présence d'éléments dans un milieu) ou résultats d'expérience (germination)	L'hypothèse répond au problème (pertinence) L'hypothèse isole un seul paramètre (conformité) L'hypothèse est émise sous la forme d'une phrase affirmative (conformité) L'hypothèse reste dans le champ scientifique, ne fait pas appel à la transcendance (conformité)
<b>2</b>	Non observable (échelle microscopique, substance, gaz) mais mesurable (oxymètre) ou mise en évidence possible (eau de chaux)	
<b>3</b>	Non observable (échelle de temps, de distance,...), et la validation fait appel à la modélisation (rupture au niveau d'une faille) ou un faisceau d'arguments (évolution) ou une investigation indirecte (propagation des ondes sismiques)	

<b>Observer au microscope (ou à la loupe binoculaire)</b>		
niveau	<b>Degré de complexité (abstraction...)</b>	<b>Indicateur de réussite</b>
<b>1</b>	Observer avec le grossissement le mieux adapté (avec aide si besoin) Sujet entier, contrasté et d'observation facile.	L'objet étudié est choisi de façon pertinente L'objet est centré (lisibilité) La mise au point est satisfaisante (lisibilité)
<b>2</b>	Observer avec le grossissement le mieux adapté Sujet en coupe, contrasté	La zone étudiée est choisie de façon pertinente La zone choisie est centrée (lisibilité) La mise au point est satisfaisante (lisibilité)
<b>3</b>	Observer avec le grossissement le mieux adapté Sujet d'observation plus difficile (taille faible, contraste réduit).	La zone étudiée est choisie de façon pertinente La zone choisie est centrée (lisibilité) La mise au point est satisfaisante (lisibilité) Le sujet observé est éclairé correctement

## Progression des apprentissages de quelques capacités

<b>Concevoir un protocole</b>		
niveau	Degré de complexité (abstraction...)	Indicateur de réussite
<b>1</b>	Matériel macroscopique et manipulable par les élèves Résultats directement observables	Un témoin est prévu : il ne diffère du montage principal que par le paramètre identifié dans l'hypothèse (conformité) Les résultats attendus sont communiqués
<b>2</b>	Matériel non observable (enzyme, gaz, substance,...) Résultats à mettre en évidence (test) ou à mesurer (instrument)	Le matériel est correctement choisi (pertinence) Un témoin est prévu : il ne diffère du montage principal que par le paramètre identifié dans l'hypothèse (conformité) Les résultats attendus sont communiqués
<b>3</b>	Modélisation: le matériel n'est pas le réel mais un substitut nécessité par un obstacle (temps, température, distance,...)	Le modèle ne teste que le paramètre retenu (pertinence) Un témoin est prévu : il ne diffère du montage principal que par le paramètre identifié dans l'hypothèse (conformité) Les résultats attendus sont communiqués (conformité)

<b>Recenser</b>		
niveau	Degré de complexité (abstraction...)	Indicateur de réussite
<b>1</b>	Un seul support simple d'information Une seule information attendue	L'information est exacte, pertinente (hors sujet admis)
<b>2</b>	Un seul support d'information Plusieurs informations attendues	Les informations sont exactes, pertinentes, complètes
<b>3</b>	Plusieurs supports d'information Plusieurs informations attendues	Les informations sont exactes, pertinentes, complètes (sans hors sujet)

<b>Organiser</b>		
niveau	Degré de complexité (abstraction...)	Indicateur de réussite
<b>1</b>	Pas de connexions logiques à construire car déjà présentes dans les informations recensées	La production apporte des éléments de réponse au problème (pertinence)
<b>2</b>	Connexion logique simple : une cause → une conséquence	Des liens logiques sont utilisés correctement (conformité) La production apporte des éléments de réponse au problème (pertinence)
<b>3</b>	Connexions logiques complexes : raisonnement enchaîné ou ramifié	Des liens logiques sont utilisés correctement (conformité) La production apporte des éléments de réponse au problème (pertinence)