

# Compétences et évaluation par compétences en SVT

## Définition du terme de compétence

Le socle commun de connaissances et de compétences a, au moins, ce mérite de mettre au clair le lexique relatif aux définitions des termes « compétences, capacités, attitudes, etc ». Il s'appuie sur une définition adoptée par le parlement européen, le 26 septembre 2006 :

*« Une compétence est une combinaison de connaissances, d'aptitudes (capacités) et d'attitudes appropriées à une situation donnée. Les compétences clés sont celles qui fondent l'épanouissement personnel, l'inclusion sociale, la citoyenneté active et l'emploi. »*

La définition retenue dans le texte français du socle est la suivante :

*« Chaque grande compétence du socle est conçue comme une combinaison de connaissances fondamentales pour notre temps, de capacités à les mettre en œuvre dans des situations variées mais aussi d'attitudes indispensables tout au long de la vie, comme l'ouverture aux autres, le goût pour la recherche de la vérité, le respect de soi et d'autrui, la curiosité et la créativité. »*

Pour **Philippe Perrenoud**, professeur à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation (Genève), *une compétence est « une capacité d'action efficace face à une famille de situations, qu'on arrive à maîtriser parce qu'on dispose à la fois des connaissances nécessaires et de la capacité à les mobiliser à bon escient, en temps opportun, pour identifier et résoudre de vrais problèmes »*. Philippe Perrenoud précise encore sa conception, dans un document plus récent : *« une compétence permet de faire face à une situation complexe, de construire une réponse adaptée sans la puiser dans un répertoire de réponses préprogrammées »*.

Une compétence est donc un « objet » complexe.

**Bernard REY** (faculté des Sciences psychologiques et de l'éducation à l'Université libre de Bruxelles) identifie **trois degrés de compétence** :

- **1<sup>er</sup> degré de compétence** :

Ce sont les procédures de base telles que exécuter une opération (ou une suite d'opérations) en réponse à un signal (question, consigne, situation connue). L'automatisation est possible et l'entraînement est efficace.

- **2<sup>ème</sup> degré de compétence** : il s'agit de choisir dans une situation inédite la procédure de base qui convient avec, de ce fait, une nécessaire interprétation de la situation.

- **3<sup>ème</sup> degré de compétence** : c'est choisir et combiner plusieurs procédures de base pour traiter une situation nouvelle et complexe.

*« Ces éléments constitutifs mettent clairement l'accent sur une conception dynamique de la compétence et invitent à un recentrage sur les processus d'apprentissage de l'élève plutôt que sur les contenus d'enseignement, sur la nécessaire synergie entre l'acquisition de connaissances, le développement de capacités ou d'habiletés, et l'adoption d'attitudes. Les chercheurs insistent sur le processus de contextualisation-décontextualisation – recontextualisation qui préside à tout transfert de savoirs et mobilisation de ressources dans de nouvelles situations. Ces points essentiels font appel à une véritable « intelligence des situations<sup>1</sup> » (rapport de l'inspection générale : les livrets de compétences : nouveaux outils pour l'évaluation des acquis juin 2007).*

## L'acquisition des compétences par les élèves

Les stratégies pédagogiques adoptées dans la classe passent par une mise en activité des élèves. L'un des objectifs est de « faire acquérir » des **connaissances**, mais il n'est pas le seul. Cette mise en activité, qui comporte la mise en œuvre de **capacités** et le développement d'**attitudes**, contribue, de ce fait, à l'installation de compétences. Néanmoins nos programmes déclinent de façon très large les capacités (capacités en situation d'apprentissage) dès lors qu'elles ne peuvent être exercées que sur des contenus (connaissances) et dans un certain contexte, celui des attitudes.

---

<sup>1</sup> Mastroica, Jonnaert, Daviau, 2003. Cité Par Jonnaert, 2004.

L'initiation des compétences et le développement de leur maîtrise par l'élève suppose des démarches adaptées intégrant des situations d'apprentissage et les évaluations associées.

### **La maîtrise des capacités s'acquiert dans le cadre d'une progressivité :**

Les capacités en situation d'apprentissage telles qu'elles sont présentées dans les programmes peuvent aisément être regroupées à l'intérieur de cinq domaines méthodologiques (s'informer, réaliser, raisonner, communiquer, faire preuve d'une culture). Elles restent cependant en nombre modéré (22 capacités répertoriées). Certaines sont présentes dès le début du cursus (elles ont souvent déjà été exercées à l'école), d'autres apparaissent en cours de cursus. Pour les unes comme pour les autres, leur niveau d'exigence s'accroît (voir tableau). Ces niveaux d'exigences ne sont qu'un indicateur et il ne serait pas raisonnable d'associer de façon restrictive un niveau d'exigence à un niveau du cursus (voir **annexe 1**).

### **Vers la réalisation en autonomie des tâches complexes :**

Afin d'accéder successivement au trois degrés de maîtrise d'une compétence, l'élève devra être placé, au cours de son cursus, dans des situations très différentes. Ainsi il devra être confronté à trois niveaux de complexité de la tâche :

- un premier niveau dans lequel la tâche implique des procédures simples, identifiées voire automatisées, nécessaires à la résolution d'une question posée (1<sup>er</sup> degré de maîtrise),
- un second niveau pour lequel la tâche conduit à exercer un choix de la procédure à mettre en œuvre (2<sup>ème</sup> degré de maîtrise),
- un troisième niveau pour lequel la tâche est complexe (elle peut être interdisciplinaire) ; elle consiste à exercer des choix et à combiner plusieurs procédures connues pour répondre à une situation complexe (3<sup>ème</sup> degré de maîtrise) (voir **annexe 2**)

**L'enseignement** doit donc être **structuré et organisé** autour de **progressions et de choix adaptés** à cet objectif. Cette structuration doit être pensée sur la durée, c'est à dire sur l'ensemble du cursus de l'élève au collège et implique donc un travail en équipe et une harmonisation des pratiques.

Le professeur assurera la maîtrise des capacités de base (procédures simples qui peuvent être automatisées : utilisation du microscope, de l'ExAO, du dessin d'observation, du schéma fonctionnel, etc.). Mais très tôt, il proposera des mises en situation qui visent le second degré voire le 3<sup>ème</sup> degré de maîtrise. Il s'agira de **privilégier les situations où l'élève sera mis en position de choisir et combiner des procédures simples**. Ainsi on s'appliquera à ne pas décomposer les tâches à exécuter mais de placer l'élève dans une situation « ouverte ». Cette approche rend nécessairement caduques les fiches de travaux pratiques renfermant la totalité de la démarche, de la question scientifique à sa résolution. Les **mises en situation inédites et diversifiées**, la **variété** des supports d'étude et le travail par ateliers différents sont des contextes favorables (voir **annexe 3**).

Enfin, il est essentiel de remarquer que pour l'exercice d'une compétence, de quelque niveau qu'elle soit, il est nécessaire de mettre en œuvre à la fois connaissances, capacités et attitudes, et non un simple savoir-faire isolable du reste.

« Ces propos renvoient immédiatement à l'évaluation de l'acquisition de la compétence : il est difficile de définir la notion de compétence indépendamment de son cadre d'apprentissage, et des situations prévues pour son évaluation ». (*rapport de l'inspection générale : les livrets de compétences : nouveaux outils pour l'évaluation des acquis juin 2007*)

## L'évaluation des compétences

Calquée sur les degrés de maîtrise d'une compétence, elle peut présenter trois niveaux<sup>2</sup> :

- vérification de l'appropriation des « compétences de 1<sup>er</sup> degré », donc des procédures de base, nécessaires à la résolution des tâches de niveau 2 et 3,
- vérification de l'appropriation de « compétences de 2<sup>e</sup> degré ». La même tâche complexe est découpée en tâches élémentaires, dont les consignes sont explicites. Elles conduiront progressivement l'élève à la réalisation de la tâche complexe globale,
- vérification de l'appropriation d'une « compétence de 3<sup>e</sup> degré » à travers une tâche complexe. A l'aide du portefeuille de documentation et de ses référentiels, l'élève est invité à résoudre deux ou trois tâches qui lui sont proposées. L'originalité de cette situation est que l'élève se retrouve « devant une feuille blanche » et doit **choisir** et **organiser** lui-même les procédures nécessaires à la réussite de la tâche.

Ainsi suivant la nature des tâches d'apprentissage qui auront été travaillées en classe, et celle de la tâche à travers laquelle la maîtrise de la compétence est évaluée, l'élève peut être placé dans des situations fort différentes :

- la simple restitution de savoir, comme dans les exercices d'application à l'identique ou le réinvestissement dans une situation familière : l'élève a utilisé récemment les connaissances ou les procédures pertinentes à la résolution du problème, ou encore la consigne s'accompagne d'indices explicites. L'élève n'a pas à se demander quelles ressources il doit utiliser ; il doit simplement les utiliser avec pertinence. C'est le cas notamment d'une généralisation d'exemples qui ont été abordés en cours, ou lorsque la démarche intellectuelle lui est fournie. Nous sommes ici dans une situation s'apparentant au premier degré de compétence.
- le réinvestissement dans une situation inédite : l'élève doit produire une réponse qu'il n'a pas mémorisée avant. Il doit effectuer une recherche approfondie dans le répertoire de ses ressources afin de déterminer celles qui lui seront utiles. Nous sommes là en présence d'une situation évoquant le deuxième ou troisième degré de maîtrise de la compétence. (*rapport de l'inspection générale : les livrets de compétences : nouveaux outils pour l'évaluation des acquis juin 2007*)

Ces différents niveaux d'évaluation des compétences supposent donc une stratégie construite pour leur acquisition et leur évaluation dans le parcours de l'élève au travers des situations et des activités proposées.

On trouvera en annexe des propositions élaborées à partir des grilles de référence publiées sur le site Eduscol pour l'évaluation des compétences du socle. Ces propositions et ces grilles peuvent constituer une base pour une réflexion qui reste à mener.

### Les stratégies d'évaluation :

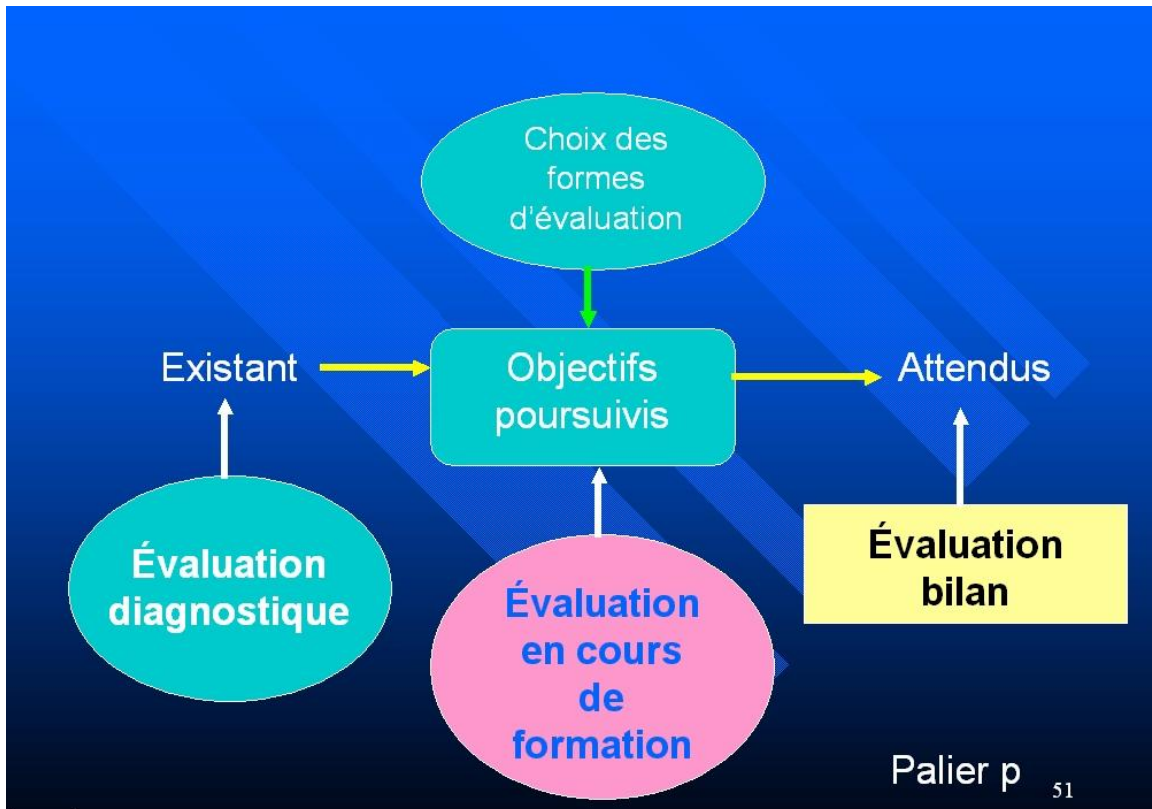
Elles s'organisent à l'évidence autour du triptyque classique :  
évaluation avant apprentissage (diagnostique), en cours d'apprentissage (formative ou formatrice) et après apprentissage (bilan ou sommative).

L'évaluation diagnostique permet de faire un état des lieux (l'existant : quel est le degré de maîtrise de l'élève pour une compétence donnée ?). Elle positionne l'élève au regard de repères (degré de maîtrise attendu) et dessine des objectifs en terme de formation (« plan de formation » de l'élève). Les activités proposées viseront donc à l'atteinte de ces objectifs.

---

<sup>2</sup> Et si on évaluait les compétences ? Carette, Rey, Defrance, Khan, Université libre de Bruxelles.

Le suivi des avancées en matière de maîtrise de la compétence est l'objet de l'évaluation en cours de formation. L'atteinte des objectifs sera validée par l'évaluation bilan (sommativ).



Il est évident que l'éventail des compétences à faire acquérir et à évaluer chez les élèves requiert un élargissement des critères d'appréciation en diversifiant les angles d'approche. L'évaluation doit intégrer la diversité des situations d'apprentissage et ne plus se limiter au contrôle écrit en temps limité. Les activités des élèves amènent ces derniers à travailler des capacités manuelles et techniques (dissection, utilisation du microscope, recours à des TIC, etc.). Ces dernières doivent être évaluées. Il en est de même des prestations orales, des travaux en groupe, des travaux personnels de recherche.

« Il s'agit in fine de développer des pratiques professionnelles d'enseignement et d'évaluation associées qui visent à identifier « ce à quoi on forme et que l'on peut évaluer ». Cela conduit à imaginer des situations d'évaluation qui tentent, via le recours à des critères précis, de séparer des "compétences". Quand cela ne se traduit pas par une dissection fine en multiples micro-compétences, c'est un progrès obtenu en une trentaine d'années d'évolution lente ».

### **Un nouveau regard sur notre enseignement**

Extraits du cahier des charges de la formation des maîtres (BO n°1 du 4 janvier 2007)

#### **Le professeur est capable de :**

- définir des objectifs d'apprentissage à partir des références des textes officiels,
- raisonner en termes de compétences, c'est à-dire déterminer les étapes nécessaires à l'acquisition progressive des connaissances, des capacités et des attitudes prescrites à partir des acquis et des besoins identifiés.
- développer des approches pluridisciplinaires et transversales fondées sur les convergences et les complémentarités entre les disciplines, construire des activités permettant d'acquérir la même compétence par le biais de plusieurs disciplines, prendre en compte les résultats des évaluations dans la construction d'une progression pédagogique.

#### **Un enseignement qui s'assigne des objectifs d'installation de compétences implique :**

- le repérage des compétences dans les programmes,
- la construction des apprentissages autour des compétences,
- un enseignement explicite dans lequel les compétences sont identifiées,
- un travail sur les mêmes compétences à différents niveaux d'enseignement c'est à dire un véritable « plan de formation » de l'élève,
- l'intégration des évaluations aux apprentissages.

## **Sources :**

Socle commun de connaissance et de compétences ; expérimentation du livret d'évaluation :  
[http://eduscol.education.fr/D0231/experimentation\\_livret.htm](http://eduscol.education.fr/D0231/experimentation_livret.htm)

Mettre les élèves en activité au collège pour les former, les évaluer, les orienter (rapport de l'Inspection Générale) :  
<http://www.education.gouv.fr/cid5103/mettre-les-eleves-en-activite-au-college-pour-les-former-les-evaluer-les-orienter.html>

Les livrets de compétences : nouveaux outils pour l'évaluation des acquis (rapport de l'Inspection Générale) :  
<http://www.education.gouv.fr/cid5579/les-livrets-de-competences-nouveaux-outils-pour-l-evaluation-des-acquis.html>

Et si on évaluait des compétences ? (Vincent Carette, Bernard Rey, Anne Defrance, Sabine Kahn ; Université Libre de Bruxelles) :  
[http://www.irdp.ch/admee/colloque02/actes\\_admee/atelier/carette.pdf](http://www.irdp.ch/admee/colloque02/actes_admee/atelier/carette.pdf)

## Annexe 1 :

### Sciences de la vie et de la Terre

#### Les capacités déclinées en situation d'apprentissage

(Programmes des collèges (BO Août 2008))

	<b>SIXIÈME</b>	<b>CINQUIÈME</b>	<b>QUATRIÈME</b>	<b>TROISIÈME</b>
<b>I</b> Rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable)	Observer, recenser et organiser des informations			
	pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ établir,</li> <li>➤ identifier,</li> <li>➤ comprendre,</li> <li>➤ déterminer,</li> </ul>	pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ identifier,</li> <li>➤ relier,</li> <li>➤ comprendre,</li> <li>➤ déterminer</li> </ul>	pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ identifier,</li> <li>➤ relier,</li> <li>➤ comprendre,</li> <li>➤ déterminer,</li> <li>➤ découvrir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ relier</li> <li>➤ montrer les conséquences,</li> <li>➤ établir les conditions de,</li> <li>➤ corrélér,</li> <li>➤ identifier des solutions,</li> <li>➤ comparer les conséquences,</li> <li>➤ repérer les facteurs,</li> </ul>
	➤ <b>Décrire</b> le comportement d'une grandeur			
<b>RE</b> Réaliser : manipuler, représenter mesurer, calculer, appliquer des consignes	Réaliser des mesures, mesurer			
	Réaliser une culture			
	Faire (en respectant les conventions) un dessin scientifique traduisant les observations réalisées	Faire (en respectant des conventions) un dessin scientifique		
	Traduire sous forme d'un <b>schéma</b> en respectant les conventions			
		Faire (en respectant des conventions) un <b>schéma fonctionnel</b>		
	Effectuer un geste technique en : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>réalisant une préparation microscopique</b></li> <li>➤ <b>observant à la loupe binoculaire et/ou au microscope</b></li> </ul>			
	<b>Suivre un protocole, mettre en œuvre</b> un protocole			

	<b>SIXIÈME</b>	<b>CINQUIÈME</b>	<b>QUATRIÈME</b>	<b>TROISIÈME</b>	
<b>RA</b> Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, modéliser	<b>Formuler l'hypothèse</b> d'une relation de cause à effet,  Formuler des hypothèses relatives à ...	Formuler l'hypothèse d'une relation de cause à effet	Formuler l'hypothèse d'une relation de cause à effet  Formuler des hypothèses	Formuler des hypothèses sur une relation de cause à effet  Formuler des hypothèses	
	<b>Valider ou invalider des hypothèses</b> formulées en exploitant des données, des résultats d'expériences				
	<b>Exploiter</b> des résultats				
	Participer à la <b>conception d'un protocole</b> pour éprouver des hypothèses et le mettre en œuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale.				
	Mettre en œuvre un <b>raisonnement</b> pour expliquer à partir des observations et des expériences.				
			Participer à la <b>conception</b> et la <b>mise en œuvre</b> d'une <b>maquette</b>	Participer à la <b>conception</b> et la <b>mise en œuvre</b> d'un <b>protocole pour modéliser</b>	
			Percevoir la <b>différence entre réalité et simulation</b> (modélisation) afin de réfléchir à la <b>validité</b> d'une maquette, d'un modèle	Percevoir la <b>différence entre réalité et simulation</b> (modélisation) afin de réfléchir à la <b>validité d'un modèle</b>	
<b>C</b> Communiquer à l'aide de langage ou d'outils scientifiques ou technologiques Présenter une démarche, des résultats	<b>Construire un tableau ou un graphique</b> pour présenter les résultats des mesures.				
	<b>Traduire</b> sous forme d'un schéma <b>Traduire un schéma</b> sous la forme d'un texte				
	<b>Exprimer à l'écrit ou à l'oral</b> les résultats d'une recherche	Exprimer à l'écrit et/ou à l'oral <b>les étapes de la démarche de résolution.</b>		<i>Exprimer à l'écrit ou à l'oral <b>les étapes de la démarche</b> mise en œuvre pour traiter le sujet choisi.</i>	
		Présenter des informations sous une forme appropriée.			





	<b>SIXIÈME</b>	<b>CINQUIÈME</b>	<b>QUATRIÈME</b>	<b>TROISIÈME</b>
<b>Faire preuve d'une culture</b>  (Référence à d'autres piliers)	Situer dans le temps des découvertes scientifiques	Situer dans le temps des découvertes scientifiques ➤ en menant une étude critique de textes historiques.	Situer dans le temps des découvertes scientifiques	Situer dans le temps ➤ des découvertes scientifiques en étudiant des textes historiques ➤ sur une frise chronologique quelques repères jalonnant l'histoire des organismes vivants, quelques repères d'événements permettant de découper le temps géologique.
	Percevoir le lien entre sciences et techniques			


<b>Les attitudes</b>	Identifier les attitudes dans différentes situations : ➤ Sécurité et bonnes pratiques, ➤ Responsabilité face à l'environnement, au vivant, à la santé, ➤ Responsabilité vis à vis de la propriété intellectuelle (b21). .../... Définir des critères d'évaluation et leur mise en oeuvre
----------------------	---


## Annexe 2

### Les degrés de maîtrise pour quelques compétences générales

Objectifs méthodologiques	Capacités en situation d'apprentissage	Niveaux	Indications pour l'apprentissage et l'évaluation	Niveau de maîtrise
<b>Rechercher, extraire et organiser l'information</b> utile (écrite, orale, observable).	Observer, recenser des informations : - extraire d'un document (papier ou numérique) les informations relatives à un thème de travail ; - extraire des informations d'un fait observé ;		L'élève extrait une information à partir d'un fait d'observation ou d'un document simple (papier ou numérique). <i>Rem : le document ne comporte que des informations en rapport avec le thème de travail</i>	1 <sup>er</sup> degré : procédures de base : exécuter une opération (ou une suite d'opérations) en réponse à un signal (question, consigne, situation connue). Entraînement et automatisation possibles.
			L'élève extrait des informations à partir d'une observation ou d'un document brut (papier ou numérique) en relation avec le thème de travail. <i>Rem : le document comporte un ensemble d'informations dont certaines sont sans rapport direct avec le thème de travail</i>	2 <sup>nd</sup> degré : choisir dans une situation inédite la procédure de base qui convient avec ainsi une nécessaire interprétation de la situation
			L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents (papier ou numériques) et d'observations.	3 <sup>ème</sup> degré : choisir et combiner plusieurs procédures de base pour traiter une situation nouvelle et complexe

Objectifs méthodologiques	Capacités en situation d'apprentissage	Niveaux	Indications pour l'apprentissage et l'évaluation	Niveau de maîtrise
<p><b>Réaliser</b>, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes</p>	<p>Construire un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, en appliquant des consignes. Faire un schéma, un dessin scientifique ou technique en respectant des conventions.</p>		<p>L'élève complète un schéma simple, une figure simple, un tableau à double entrée avec des données fournies. L'élève respecte les conventions du dessin scientifique ou technique qui lui sont données.</p>	<p>1<sup>er</sup> degré : procédures de base : exécuter une opération (ou une suite d'opérations) en réponse à un signal (question, consigne, situation connue). Entraînement et automatisation possibles.</p>
			<p>L'élève construit ou complète un graphique, un tableau selon des consignes précises. Dans ce cadre, il sait utiliser une calculatrice ou un tableur. L'élève fait un schéma, une figure, en respectant les consignes.</p>	
			<p>L'élève construit un graphique ou un tableau en choisissant lui-même un paramètre de représentation (échelle, axes, ...). Dans ce cadre, il sait utiliser une calculatrice ou un tableur. L'élève fait un schéma, une figure, un dessin scientifique ou technique en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.</p>	<p>2<sup>nd</sup> degré : choisir dans une situation inédite la procédure de base qui convient avec ainsi une nécessaire interprétation de la situation</p>
				<p>3<sup>eme</sup> degré : choisir et combiner plusieurs procédures de base pour traiter une situation nouvelle et complexe</p>

Objectifs méthodologiques	Capacités en situation d'apprentissage	Niveaux	Indications pour l'apprentissage et l'évaluation	Degré de maîtrise
<p><b>Raisonner</b>, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique</p>	<p>Participer à la conception, à la mise en œuvre d'un algorithme, d'un protocole, d'une procédure, d'un programme.</p>		<p>L'élève remet en ordre les étapes d'un protocole. L'élève met en œuvre une manipulation simple en suivant un protocole donné.</p>	<p>1<sup>er</sup> degré : procédures de base : exécuter une opération (ou une suite d'opérations) en réponse à un signal (question, consigne, situation connue). Entraînement et automatisation possibles.</p>
			<p>L'élève identifie un protocole, une méthode qui correspond à la question posée ou l'hypothèse faite. L'élève reconnaît le contexte ou les conditions d'utilisation d'une formule, d'un protocole, d'un théorème connus. L'élève met en œuvre une démarche par essais erreurs, un algorithme, un programme, un protocole expérimental, simples et connus.</p>	<p>2<sup>nd</sup> degré : choisir dans une situation inédite la procédure de base qui convient avec ainsi une nécessaire interprétation de la situation</p>
			<p>L'élève adapte un protocole, un algorithme, un programme, à une situation proche. L'élève participe à la conception d'un protocole, d'un algorithme. Le problème étant clairement identifié, l'élève propose un protocole expérimental connu, met en œuvre une démarche par essais/erreurs, applique un théorème, une règle, une formule.</p>	<p>3<sup>ème</sup> degré : choisir et combiner plusieurs procédures de base pour traiter une situation nouvelle et complexe</p>

Objectifs méthodologiques	Capacités en situation d'apprentissage	Niveaux	Indications pour l'apprentissage et l'évaluation	Niveau de maîtrise
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; <b>communiquer</b> à l'aide de langages ou d'outils scientifiques et technologiques.	Présenter une observation, une situation, un résultat, une solution sous une forme appropriée : - exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens) ; - proposer une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...) ; - exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...).		L'élève transcrit un résultat, une solution, une conclusion selon un mode de représentation conforme aux consignes données : phrase simple, schéma, figure, dessin scientifique ou technique simple.	1 <sup>er</sup> degré : procédures de base : exécuter une opération (ou une suite d'opérations) en réponse à un signal (question, consigne, situation connue). Entraînement et automatisation possibles.
			L'élève choisit parmi les modes d'expression et de représentation proposés, un mode adapté pour exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...)	2 <sup>nd</sup> degré : choisir dans une situation inédite la procédure de base qui convient avec ainsi une nécessaire interprétation de la situation
			L'élève propose un ou des modes d'expression ou de représentation appropriés pour exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...).	3 <sup>ème</sup> degré : choisir et combiner plusieurs procédures de base pour traiter une situation nouvelle et complexe

### Annexe 3 :

Un exemple de situation d'enseignement en lien avec une tâche complexe (niveau 3<sup>ème</sup>)

#### Situation :

*Pour une enquête de police scientifique ou une recherche de paternité, on pratique des « tests ADN ».*

*Les scientifiques disent que l'ADN est un constituant des chromosomes des cellules.*

*Comment peut-on le montrer ?*

#### Des outils pour construire la réponse à la question posée par une démarche scientifique :

##### Protocole d'extraction et de coloration de l'ADN :

- Hacher et broyer dans un mortier des morceaux de bulbe d'oignon mélangés de l'eau tiède additionnée de deux cuillérées de liquide à vaisselle et de deux cuillérées de sel.
- Filtrer la solution,
- Placer quelques millilitres de la solution filtrée dans un tube à essai et ajouter la même quantité d'alcool en le faisant couler le long de la paroi du tube,
- Attendre quinze minutes que se forme une masse filamenteuse,
- Déposer cette masse dans un verre de montre

##### Matériel :

Oignon,  
Mortier, tubes à essais,  
Entonnoir et papier filtre,  
Sel, produit liquide à vaisselle,  
Alcool à 90,  
Du colorant « vert de méthyle » spécifique de l'ADN,  
Microscope, lames, lamelles.

##### On attend de l'élève :

- l'extraction de l'ADN du bulbe d'oignon et sa coloration,
- le constat de cette coloration,
- le montage des cellules d'épiderme d'oignon entre lame et lamelle en présence de vert de méthyle,
- l'observation microscopique de ces cellules,
- le constat de la coloration du contenu des noyaux et/ou des chromosomes
- une mise en relation des deux constats.

Objectifs méthodologiques	Capacités mises en oeuvre	
RE Réaliser : manipuler, représenter mesurer, calculer, appliquer des consignes	Suivre un protocole, mettre en œuvre un protocole	
	Effectuer un geste technique en : <ul style="list-style-type: none"><li>➤ réalisant une préparation microscopique</li><li>➤ observant à la loupe binoculaire et/ou au microscope</li></ul>	

<b>RA</b> Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, modéliser	Mettre en oeuvre un <b>raisonnement</b> pour expliquer à partir des observations et des expériences	
<b>C</b> Communiquer à l'aide de langage ou d'outils scientifiques ou technologiques Présenter une démarche, des résultats	Exprimer à l'écrit et/ou à l'oral <b>les étapes de la démarche de résolution</b>	