

Le test d'effort



Ce document multimédia s'intègre dans le nouveau programme de seconde dans le cadre du thème 3 « Corps humain et santé : l'exercice physique », dans la partie « modifications physiologiques lors de l'effort ».

Il peut aussi être utilisé en classe de 3^e comme document permettant d'appréhender la prévention dans le cadre de l'évolution du rythme cardiaque en liaison avec l'effort physique et sportif et la consommation de dioxygène.

Il comprend :

- 1 classeur professeur de 61 pages (format A4) avec schémas, explications scientifiques et exercices utilisables aussi pour une évaluation ;
- 4 documents en 12 exemplaires pour les élèves ;
- 7 documents classe (pdf) ;
- 1 DVD avec l'enregistrement complet du test d'effort d'un jeune sportif, ainsi que les explications du fonctionnement des différents appareils de mesure utilisés.

Bon de commande à retourner à
APBG - BP 8337 - 69356 LYON CEDEX 08

Nom : Prénom :

N° Apbg :

Adresse complète :

Je commandeexemplaire(s) du document « *Le test d'effort* » au prix de 60 € l'exemplaire TTC et port compris - Réf. : M97TDE

Je joins à ma commande :

- un chèque bancaire à l'ordre de l'APBG
- un bon de commande de mon établissement.

Date :

Signature :

Les tâches complexes et l'évaluation de compétences dans l'investigation

Michèle dell'Angelo - Sauvage

Les grands enjeux de l'éducation nationale s'alignent sur les enjeux internationaux (Fensham, 2002⁽¹⁾ ; Jenkins, 2006⁽²⁾). Ils deviennent donc politiques et économiques: il faut former des adultes capables de s'adapter à un milieu en constante évolution, des citoyens responsables préparés à s'insérer dans le monde du travail. (Jenkins, 2009⁽³⁾). De plus en plus aussi ce sont des citoyens du monde que l'on prépare et les grandes évaluations internationales comme PISA prennent de plus en plus d'importance. En France cela s'est traduit par le socle commun (2005) qui reprend à la fois la notion de culture commune et de compétences. Les programmes les plus récents du collège sont accompagnés de documents mettant l'accent sur l'utilisation de tâches complexes. Nous avons précisé la notion de familles de situation et de situation / tâches complexes, ainsi que la gradation dans l'acquisition des compétences en relation avec la démarche d'investigation⁽⁴⁾, puis nous nous sommes interrogés sur l'existence d'une relation entre cette gradation conseillée et la mise en œuvre dans plusieurs propositions de tâches complexes mises à la disposition des enseignants sur le site institutionnel Éduscol, sur le site de l'inspection académique de SVT de La Réunion et sur le site de l'inspection académique de SVT de Créteil. Peut-on observer la progressivité annoncée dans le document d'aide au suivi ? Notre recherche montre une relation plus étroite qu'annoncée entre les sujets étudiés et les compétences travaillées, et un accent mis sur des compétences liées aux connaissances et à la rédaction plus que sur celles relevant de l'investigation comme proposer un problème ou une hypothèse.

► **Mots clés** : tâches complexes, démarche d'investigation, compétence, capacité, apprentissage, socle commun, évaluation

Michèle dell'Angelo - Sauvage : maître de conférences en didactique des sciences biologie géologie, Unité Mixte de Recherche STEF Ifé ENS Cachan, Université Paris Est Créteil

(1) Fensham, P.-J. (2002). De nouveaux guides pour l'alphabétisation scientifique. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 2(2), 133-149.

(2) Jenkins, E. (2006). L'enseignement des sciences. *Intervention à la Biennale de l'éducation et de la formation*. INRP et APRIEF

(3) JENKINS, E.-W. (2009). Reforming school science education: a commentary on selected reports and policy documents. *Studies in Science Education*, 45, n°1, 65 – 92.

(4) http://media.eduscol.education.fr/file/socle_commun/74/3/socle-C3-Aide-au-suivi-de-acquisition-des-connaissances-et-capacites_161743.pdf

Compétences et tâches complexes

En France, l'introduction des compétences remet indirectement en cause les disciplines dans leurs conceptions traditionnelles de transposition de « savoir savant », pour donner une culture, préparer à des études supérieures, parfois sélectionner. Désormais la mission de l'enseignant est de transmettre des connaissances mais aussi des capacités et des attitudes. Dans de nombreux cas les mêmes compétences sont visées par plusieurs disciplines, voir par toutes. Il devrait donc y avoir collaboration ! En SVT, on observe en même temps le caractère minimaliste des programmes, une insistance sur la liberté pédagogique des enseignants et l'introduction de nouvelles procédures d'apprentissage et d'évaluation avec les tâches complexes. On aborde alors la question d'une spécialité des enseignants qui évolue.

Dès 1989, Meirieu⁽⁵⁾ relie la compétence à « un champ notionnel ou disciplinaire déterminé » et à « la capacité d'associer une classe de problèmes précisément identifiée avec un programme de traitement déterminé. ». Leplat en 1991⁽⁶⁾, parle de « système de connaissances permettant à une personne d'engendrer l'activité qui répond aux exigences des tâches dans une classe de situations ». Avec Gillet en 1991⁽⁷⁾, apparaît l'idée de familles de situations mais aussi de problème : « Un système de connaissances, conceptuelles et procédurales, organisées en schémas opératoires et qui permettent, à l'intérieur d'une famille de situations, l'identification d'une tâche-problème et sa résolution par une action efficace ». Perrenoud en 1999, précise la définition : « 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 de les mobiliser à bon escient, en temps opportun, pour identifier et résoudre de vrais problèmes ». Cette idée est reprise par Roegiers en 2004⁽⁸⁾ : « La compétence est la possibilité, pour un individu, de mobiliser de manière intériorisée un ensemble intégré de ressources en vue de résoudre une famille de situations-problèmes ».

Le terme de situation revient dans ces définitions. Gillet en 1991⁽⁹⁾ précise : « On peut dire qu'il y a une situation quand, en fonction d'un enjeu qu'il y introduit, un sujet actif peut, dans un réseau d'événements, saisir des données qu'il organisera en représentation cohérente, lui permettant de développer la représentation d'une tâche. Une situation pose problème quand elle met le sujet devant une tâche à accomplir, dont il ne maîtrise pas toutes les procédures » (Hoc, 1987, p. 51). Les capacités et les connaissances nécessaires à la résolution de la situation-problème constituent la compétence. Progressivement deux pistes de réflexions sont explorées : celle des situations complexes et celles des familles de situations.

(5) Meirieu, P. (1989). Apprendre... oui mais comment. Paris, ESF

(6) Leplat, J. (1991). Compétence et ergonomie. Dans Amalberti, R., De Montmollin, M. & Theureau, J. (Éds), Modèles en analyse du travail (pp. 263-278). Liège, Mardaga

(7) Gillet, P. (1991). Construire la formation: outils pour les enseignants et les formateurs, Paris, PUF.

(8) ROEGIERS, X. (2004), L'école et l'évaluation - Des situations complexes pour évaluer les acquis des élèves, Bruxelles : De Boeck.

(9) Gillet. P. (1991). Construire la formation. Paris : ESF.

Gérard⁽¹⁰⁾ en 2008 distingue bien les situations complexes, mettant en jeu des savoirs faire nouveaux, peu connus de celui qui la résout ou bien moins maîtrisés, des situations complexes, avec plus de savoirs et de savoirs faire à mobiliser, plus d'articulations entre les opérations à exécuter, des éléments connus mais travaillés dans un autre contexte, dans un autre ordre ou séparément. Il explique le « concept de familles de situations » en s'appuyant sur les écrits de Roegiers en 2000 et 2003, comme un ensemble de situations d'un niveau de complexité équivalent, qui se rapportent à une même compétence. Il distingue deux niveaux de définition. A un premier niveau, il faudrait définir un référentiel des situations décrivant « ce qui est attendu de l'élève pour pouvoir gérer la suite de sa scolarité » et les « situations auxquelles les élèves peuvent être confrontés en dehors du système éducatif ». Seulement ensuite il serait possible de définir des familles de situations à travers des paramètres relatifs à « la quantité et à la nature des ressources à mobiliser dans chaque situation, ainsi qu'à leur combinaison » et à « la tâche demandée à l'élève, qu'ils soient liés au contexte de la situation, à la démarche de résolution (nombre d'étapes et nature), aux supports, au type de tâche attendue, aux conditions de résolution... ». Cette approche a ses détracteurs. Crahay (2006)⁽¹¹⁾ et Rey et al⁽¹²⁾ (2003) réfutent l'idée de famille de situation et envisagent plus des compétences transversales. Rey décrit des savoirs faire génériques : des compétences transformées dans différentes disciplines, comme celles relatives à la communication, au raisonnement, à la résolution de problème.

Cela conduit à la question des compétences et des disciplines. Quel sens donner à une compétence transversale ? N'est-elle pas toujours déformée par les disciplines qui la construisent ou plutôt ne faut-il pas toujours considérer les facettes d'une compétence suivant la discipline qui s'en empare pour l'utiliser, l'améliorer et ce faisant la façonner ?

Perrenoud⁽¹³⁾ rappelle le lien incontournable qui existe entre connaissance et capacités, tout en soulignant la tension entre ceux qui veulent transmettre la culture et les connaissances pour elles-mêmes et ceux qui veulent ... les lier très vite à des pratiques sociales⁽¹⁴⁾. Il montre que lorsque Rey (1996) conclut que « toute compétence est transversale » il parle de compétences convenant à de multiples situations analogue, mais pas identiques. Il écrit alors : « les compétences sont intéressantes parce qu'elles permettent de faire face à des familles de situations. » Il relie le peu d'insistance dans les programmes sur l'acquisition de compétences transversales au fait qu'elles définissent « quel type d'être humain l'école veut former, en vue de quelles pratiques familiales, sexuelles, politiques, syndicales, artistiques... »

(10) GERARD, F.-M. (2008). La complexité d'une évaluation des compétences à travers des situations complexes. In M. Ettayebi, P. Jonnaert, & R. Operti, Logique de compétences et développement curriculaire. Débats perspectives et alternative pour les systèmes éducatifs, (pp. 167 - 183). Paris : L'harmattan. <http://www.fmgard.be/textes/complexeval.html>

(11) CRAHAY, M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation, Revue Française de Pédagogie, n° 154, octobre 2006, 97-110.

(12) REY, B., CARETTE, V., DEFRANCE, A. & KAHN, S. (2003). Les compétences à l'école — Apprentissage et évaluation, Bruxelles : De Boeck.

(13) PERRENOUD, P. (1997). Construire des compétences à l'école. Paris: ESF.p.7.

(14) Ibid p.17

La recherche de consensus « obscurcit toute référence concrète à la vie des gens, pour ne pas souligner la diversité des valeurs et l'inégalité des conditions sociales ». Ce sont donc les enseignants qui vont faire ces choix. Mais quels choix ? Pour lui « il y a des situations dont la maîtrise puise essentiellement ses ressources dans une seule discipline » (cas des situations scolaires le plus souvent) ; « des situations dont la maîtrise puise ses ressources dans plusieurs disciplines identifiables » (cas des situations de la vie hors école) ; « des situations dont la maîtrise ne passe par aucune connaissance disciplinaire » (dresser son chien...). L'enjeu est avant tout didactique : si un apprentissage « n'est pas rapporté à une ou plusieurs pratiques sociales, susceptibles de faire sens pour les élèves, il sera rapidement oublié, considéré comme l'un des obstacles à franchir pour obtenir un diplôme, non comme une compétence à maîtriser pour dominer des situations de la vie »⁽¹⁵⁾. Perrenoud pointe pour l'évaluation, des conditions pour lui incontournables : que les ressources à mobiliser soient maîtrisées ou disponibles, que les situations soient de même niveau de complexité que celles déjà rencontrées.

Gérard⁽¹⁶⁾ montre la difficulté à évaluer des situations complexes. Il relève des raisons liées à la création de situations par les enseignants car elle doit en particulier :

- être équivalente à une autre situation de la même famille de situations, évaluant la même compétence ;
- avoir du sens pour les élèves ;
- être réalisée en temps limité ;
- contenir toutes les informations nécessaires aux élèves ;
- comporter « une consigne qui soit intégralement comprise en vue de mobiliser l'action des élèves, suffisamment contraignante tout en leur laissant des marges de créativité, en ne disant pas tout ce qui doit être fait et comment mais en guidant suffisamment ».

Un cadre institutionnel pour l'évaluation au collège

Plusieurs documents sur le site Éduscol accompagnent les réformes du collège : nouveaux programmes, mise en place du socle commun, évaluation des compétences des élèves à différents paliers. Nous nous sommes plus particulièrement attachés à l'étude de l'évaluation de compétences liées à la mise en œuvre d'une démarche d'investigation en sciences : formuler un problème, émettre des hypothèses, proposer ou/et suivre un protocole. Dès le préambule du socle commun, on lit : « Maîtriser le socle commun, c'est être capable de mobiliser ses acquis dans des tâches et des situations complexes, à l'école puis dans la vie ». Le vade-mecum de

(15) Ibid p. 56
(16) Ibid p. 173

janvier 2011 précise un peu ce qu'il faut entendre par « tâche complexe ». Ce n'est pas nécessairement une tâche compliquée, mais elle fait appel à « une combinaison de plusieurs procédures simples, automatisées, connues. Elle nécessite l'élaboration par l'élève d'une stratégie (et non pas de la stratégie experte attendue) et fait appel à plusieurs ressources »⁽¹⁷⁾.

Si l'on reprend les termes du document mis à disposition des enseignants sur le site Éduscol en mai 2011 « la mise en œuvre du socle et l'évolution d'une discipline, les sciences de la vie et de la Terre »⁽¹⁸⁾, au sujet des tâches complexes, un certain nombre de caractéristiques sont pointées :

- un investissement de l'élève dans le choix, la sélection des tâches simples à mettre en œuvre ;
- trois objectifs :
 - mettre les élèves en situation d'investigation,
 - leur faire acquérir de nouvelles connaissances,
 - leur faire acquérir des capacités et/ou des attitudes.

Mais c'est surtout ce qu'il faut éviter qui est décrit :

- pas de situation fermées et guidées, soit oralement, soit par des fiches d'activités ;
- pas de démarche souvent prédéfinie et imposée par une succession de consignes ou de questions simples ;
- pas de situations problèmes servant de prétextes au lieu de servir de directeur pour l'investigation.

Le document d'aide au suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités⁽¹⁹⁾, publié sur Éduscol, propose aux enseignants des repères pour suivre l'acquisition progressive des connaissances et des capacités sur les quatre niveaux du collège. Pour les compétences que nous étudions nous avons mis en évidence la progressivité attendue par un sur lignage « en gras » des attentes nouvelles d'une année sur l'autre.

Il est dit dans : **raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer**

	6 ^e	5 ^e et 4 ^e	3 ^e
- Suivre un protocole.	L'élève suit un protocole simple	L'élève suit un protocole simple laissant une part d'autonomie.	L'élève suit un protocole simple dans un contexte nouveau ou plus complexe.

(17) VADE-MECUM 2011, p.4
(18) http://media.eduscol.education.fr/file/socle_commun/47/6/Socle_SVT_mise-en-oeuvre_178476.pdf
(19) http://media.eduscol.education.fr/file/socle_commun/74/3/socle-C3-Aide-au-suivi-de-acquisition-des-connaissances-et-capacites_161743.pdf

Il est dit dans : réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
Proposer une démarche de résolution :				
• formuler un problème ; • comparer une situation à un modèle connu ;	L'élève distingue dans un contexte simple les questions • auxquelles on peut répondre ; • qui nécessitent un traitement ; • auxquelles on ne peut pas répondre.	Il distingue dans un contexte donné les questions • auxquelles on peut répondre ; • qui nécessitent un traitement ; • pour lesquelles l'information est insuffisante.	Idem + Il repère des questions qui ne formalisent pas convenablement le problème.	Idem + Il participe à une formulation d'un problème simple à partir d'observations, de données ou d'essais erreurs.
• émettre une hypothèse ;	L'élève choisit dans une liste une hypothèse.	Il participe à la proposition d'une hypothèse.	Idem	Il formule une hypothèse.
• proposer une expérience (protocole) ;	L'élève remet en ordre les étapes d'un protocole...	Il participe à la conception d'un protocole...	Il identifie un protocole Il reconnaît le contexte ou les conditions d'utilisation d'un protocole.	Il participe à la conception d'un protocole, adapte un protocole, prévoit les informations ou les résultats qu'il peut en tirer.
Palier des essais : choisir, adapter une méthode ou un protocole.	L'élève participe à la mise en œuvre d'un protocole, L'élève met en œuvre tout ou partie des étapes d'une méthode d'investigation.	Idem + L'élève sait expliquer ce qu'il fait en cours de manipulation.	Idem	Il met en œuvre une démarche d'investigation ou de résolution de problème, conduit un raisonnement pour démontrer une propriété.
Exploiter les résultats :				
• confronter le résultat obtenu au résultat attendu ;			L'élève décrit l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié.	Idem
• mettre en relation ; • déduire ; • valider ou invalider la conjecture, l'hypothèse.	L'élève vérifie et valide le résultat. L'élève peut expliquer une méthode, un raisonnement, à la mise en œuvre desquels il a participé.	L'élève exploite les résultats pour valider ou invalider une hypothèse. Idem + qu'il a mis en œuvre.	Idem Idem	Idem pour chacune des hypothèses proposées. Idem

1. Extrait du document d'appui Palier 3 compétence 3, Aide au suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités du socle commun (avril 2011)

En nous appuyant sur ces données, nous nous proposons donc d'analyser plusieurs propositions de tâches complexes mises à la disposition des enseignants sur le site institutionnel Éduscol, sur le site de l'inspection académique de SVT de La Réunion et sur le site de l'inspection académique de SVT de Créteil.

Analyse de propositions de tâches complexes

Nous avons étudié les différentes situations proposées et construit à mesure un tableau d'analyse reprenant les compétences visées, annoncées par les concepteurs des tâches (en caractères gras dans le document 1). En effet toutes ces tâches complexes répondent au canevas institutionnel⁽²⁰⁾ (fiche de préparation pour la compétence 3)

- Un titre qui formule le sujet scientifique ;
- La classe visée ;
- La durée de la mise en œuvre de la situation proposée ;
- La situation-problème, déclenchante, pour introduire le thème de la situation d'apprentissage ou d'évaluation ;
- Le(s) support(s) de travail ;
- Le(s) consigne(s) donnée(s) à l'élève ;
- Les domaines scientifiques de connaissances, les capacités à évaluer en situation (inscrites dans la grille de référence et relevant du socle commun) et les indicateurs de réussite ;
- Les connaissances et capacités inscrites dans le programme de la classe visée ;
- Les aides ou « coups de pouce » fournis à la demande et au besoin (aide à la démarche de résolution, apport de savoir-faire, apport de connaissances) ;
- Les réponses attendues.

2. Les éléments de la fiche de préparation pour la compétence 3

C'est à partir de ce document à destination des enseignants que sont construits les documents pour les élèves.

Ils nous ont permis de construire une grille d'analyse non exhaustive (puisque construite en regard des situations étudiées) mais utilisable par les enseignants désireux de « mettre à l'épreuve » les évaluations complexes qu'ils créent. En ce sens notre travail produit un « outil pour la classe ».

Tâches complexes du site de La Réunion

Les enseignants de la Réunion ont mis à la demande de leur IA-IPR SVT⁽²¹⁾ un ensemble de 49 tâches complexes, à la disposition des enseignants de SVT sur le site académique. Un double objectif est assigné à ces documents : « aider les professeurs à mettre en place une évaluation formative de ces tâches complexes parallèlement à celle des tâches simples réalisées en classe et les utiliser également en éva-

(20) <http://eduscol.education.fr/cid52432/outils-pour-evaluation-des-competences.html#competence3>

(21) <http://svt.ac-reunion.fr/>

luation sommative »⁽²⁾). Ces documents émanent donc de très nombreux professeurs différents et ils ont été revus grâce à des échanges avec l'inspection académique. Le tableau 3 récapitule les situations proposées par niveau scolaire en leur attribuant un numéro qui sera repris ensuite dans le tableau 4 pour en diminuer la taille.

3 ^e	1 : Caractères héréditaires 2 : Des changements dans les peuplements au cours du temps 3 : La crise Crétacé-Tertiaire 4 : Infection par les micro-organismes 5 : Limiter contamination et infection 6 : Les micro-organismes de notre environnement 7 : La reproduction sexuée crée des individus uniques 8 : Unité et diversité des êtres vivants	5 ^e	1 : Une expérience de digestion in vitro 2 : La circulation du sang 3 : Le trajet de l'air dans le corps 4 : La mise en mouvement du sang par le cœur 5 : La reconstitution d'un paysage ancien 6 : Impact des substances nocives sur l'appareil respiratoire
4 ^e	1 : La collision 2 : Répartition mondiale des volcans 3 : L'activité de la planète engendre des risques pour l'homme 4 : Les séismes, des manifestations brutales de la Terre 5 : Les failles et les séismes : causes ou conséquences ? 6 : La subduction 7 : La reproduction sexuée chez l'oursin 8 : Pour se reproduire, il faut auparavant s'attirer ! 9 : Fécondation in vitro chez l'oursin 10 : Reproduction de l'anchois et ressources alimentaires 11 : Le fonctionnement de l'appareil reproducteur de la femme 12 : Le fonctionnement de l'appareil reproducteur de l'homme 13 : Les échanges entre la mère et le fœtus 14 : La fécondation 15 : L'origine des règles 16 : A la puberté : notre corps se transforme 17 : Boire ou conduire il faut choisir ! 18 : Le rôle du cerveau dans la commande du mouvement 19 : La communication nerveuse à l'échelle cellulaire 20 : Les effets du cannabis sur le cerveau	6 ^e	1 : Les besoins en aliments de l'homme 2 : Besoins nutritifs des végétaux chlorophylliens 3 : Comment classer les êtres vivants 4 : La classification des organismes vivants 5 : La fabrication d'un aliment : le pain 6 : Influence indirecte de l'homme sur la faune 7 : Influence de l'homme sur la végétation de l'île 8 : L'action indirecte de l'homme sur le peuplement d'un milieu. L'exemple de l'introduction de la mouche bleue pour lutter contre la vigne marronne 9 : L'origine des graines des plantes à fleur 10 : La transformation des restes d'organismes vivants dans le sol 11 : Les êtres vivants du sol 12 : Le peuplement du milieu : le tanguet et la baleine 13 : La transformation de la matière organique 14 : Influence de l'homme sur la reproduction sexuée du tuit-tuit 15 : Le peuplement d'un milieu

3. Liste des situations proposées par niveau scolaire sur le site de La Réunion

Nous avons relevé les compétences qui sont annoncées dans les tableaux d'accompagnement des tâches complexes, en référence aux attentes du socle commun et des programmes. Elles constituent la colonne de gauche du tableau 4. Une croix dans la colonne portant le numéro du sujet indique si la compétence y est travaillée. Parfois certaines compétences comme « mettre en relation » ne sont pas explicitement écrites, mais implicites au regard de la question ou des critères de réussite. La lettre i (implicite) est alors mise dans la case. Nous obtenons ainsi un tableau synoptique des compétences travaillées (tableau 4). La présence très disparate des croix à différents niveaux scolaires montre qu'il n'y a pas vraiment de lien fait entre le travail d'une compétence et un niveau scolaire donné. Le tableau d'analyse permet de pointer des caractéristiques d'une situation complexe. Certaines tâches proposées sur le site de La Réunion ne sont pourtant pas complexes.

(22) Extrait d'Email échangé avec M. Philippe Tercé, IA – IPR SVT de La Réunion

3^e - tâche 6 : il s'agit finalement de réaliser une préparation de yaourt et de la dessiner.

3^e - tâche 7 : une vraie situation d'enquête, Thierry peut-il être le père de Sylvie ? Mais ensuite un exercice de réinvestissement.

6^e - tâche 10 : on est dans une séquence sur le sol, dans une démarche d'investigation favorable à la réflexion sur l'émission d'hypothèses, la construction de protocoles, la réalisation d'expériences. Mais le travail de l'élève est totalement guidé. Il n'y a pas réellement de tâche complexe.

6^e - tâche 11 : encore sur le sol, il s'agit de faire extraire des animaux du sol à l'aide d'un Berlèse et de les déterminer. Aucun document n'est fourni pour que l'élève puisse concevoir un dispositif par lui-même et ensuite les questions suggèrent les réponses.

4^e - tâche 9 : ici on est dans une succession d'activités, gouvernées par l'apport successif de documents : une vidéo sur la fécondation in vitro des oursins permettant d'écrire un protocole, puis manipulation pour obtenir les gamètes et les faire se rencontrer. La situation est intéressante mais on n'attend pas d'expérience témoin, on guide directement l'élève, ce n'est pas une tâche complexe.

Les enseignants de La Réunion nous proposent donc 44 tâches complexes : 6 en 3^e, 19 en 4^e, 6 en 5^e et 13 en 6^e. Les enjeux sont pour toutes les tâches proposées d'acquérir des connaissances, de les approfondir, les réutiliser ou les prolonger. (Les 2 exceptions centrées uniquement sur des capacités en 3^e, la « 6 » pour un montage d'observation microscopique et la 7 sur la transmission d'allèles dans un arbre généalogique, ne sont pas des tâches complexes).

Certains objectifs méthodologiques reviennent très souvent. On trouve 17 fois « Réaliser un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, un dessin scientifique ou technique en respectant des consignes et des conventions », à peu près aussi souvent à tous les niveaux de classe. On distingue surtout :

– « faire un tableau » (7 fois), « le compléter » (2 fois)

– « faire un schéma » (6 fois), « le compléter » (3 fois) et « le rendre fonctionnel » (1 fois).

Cette capacité transversale est beaucoup travaillée en sciences.

L'accent est mis aussi sur la maîtrise de la langue. On trouve 17 fois « Exprimer un résultat par une phrase correcte », bien réparti sur tous les niveaux. Il y a aussi 14 tâches qui demandent d'argumenter, 11 de rédiger un texte explicatif et 9 de conclure. C'est en 6^e que proportionnellement on demande le plus de rédiger un texte explicatif. Aux autres niveaux, cette capacité est peut-être plus acquise donc moins travaillée.

Nous avons étudié 7 fiches comportant des SVT, 2 étant annoncées comme interdisciplinaires (4^e 2 et 5^e 2).

3 ^e	1 : ADN 2 : Cellules de défense
4 ^e	1 : Hormones et puberté 2 : Sécurité routière SVT
5 ^e	1 : Respiration 2 : Épuration SVT
6 ^e	1 : Population de sangliers

5. Situations du site Éduscol étudiées pour les SVT

Les fiches interdisciplinaires le sont

– soit parce qu’elles abordent le même thème mais dans les différentes disciplines (précisions dans le tableau 6)

Au même niveau scolaire	A différents niveaux scolaires
Épuration - SVT (5 ^e)	Sécurité routière - SVT (4 ^e)
Épuration - Technologie (5 ^e)	Sécurité routière - Physique-Chimie (3 ^e) Sécurité routière - Technologie (6 ^e)

6. Fiches interdisciplinaires

– soit parce qu’elles portent sur deux disciplines : ex : Le volcanisme - Mathématiques / SVT (d3, 4^e 3^e), non retenus pour cette étude en sciences.

Sept situations d’apprentissage sont donc proposées en relation avec les SVT. Toutes ont un enjeu de construction des connaissances et sont des tâches complexes. On y retrouve systématiquement comme nous l’avons vu pour La Réunion les capacités « Extraire des informations d’un fait observé, d’un document, d’un document numérique ». Trois situations ne comportent pas explicitement dans le descriptif « Mettre en relation (raisonner) », mais à chaque fois, l’élève doit tout de même relier différentes informations. La compétence est travaillée implicitement (notée i). On retrouve aussi une omniprésence des capacités liées à la pratique de la langue dans une activité scientifique, allant jusqu’à des indications sur le travail des connecteurs logiques. L’argumentation est en effet un moyen privilégié de saisir le sens du « donc », du « comme », du « si...alors... »...

Par contre, il est peu demandé de « Réaliser un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, un dessin scientifique ou technique en respectant des consignes et des conventions » (2 fois seulement en 3^e et 4^e). Et la démarche d’investigation est peu travaillée dans les capacités à « formuler un problème » (0), « formuler une hypothèse (2/7), proposer une expérience (1/7), « mettre

Niveau	3 ^e		4 ^e		5 ^e		6 ^e
Sujet	1	2	1	2	1	2	1
Extraire des informations d'un fait observé, d'un document, d'un document numérique	x	x	x	x	x	x	x
Formuler un problème							
Formuler une hypothèse			x				x
Mettre en relation (raisonner)	x	x	i	x	i	x	i
Utiliser une méthode							
Décrire le comportement d'une grandeur			x				
Proposer une expérience (rédiger un protocole)					x		
Mettre en œuvre un protocole expérimental	x						
Utiliser un appareil.	x	x					
Respecter les consignes d'utilisation			x				
Effectuer une mesure							
Utiliser un logiciel							
Faire un dessin scientifique							
Réaliser un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, un dessin scientifique ou technique en respectant des consignes et des conventions.			x	x			
Faire un tableau							
Faire un dessin			x				
Faire un schéma fonctionnel				x			
Compléter un tableau, un schéma							
Exprimer un résultat par une phrase correcte					x		
Comparer	x						x
Conclure							x
Rédiger un texte explicatif	x	x		x			x
Respecter orthographe, syntaxe, connecteurs logiques			x			x	x
Argumenter/ enchaînement logique des données	x	x			x	x	x
Expliquer aux autres					x		x
Confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l'hypothèse			x		x	x	x
Réinvestir des connaissances			x	x			
Proposer des actions							
Construire une connaissance	x	x	x	x	x	x	x
Respecter le matériel et le ranger	x						
Sujet	1	2	1	2	1	2	1

7. Tableau d’analyse des compétences travaillées dans les tâches complexes proposées sur le site Éduscol

en œuvre un protocole » (1/7). Le microscope est évoqué en 3^e mais sinon, les situations sont surtout documentaires. Par contre, 5 situations sur 7 demandent de « Confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l’hypothèse » qui a été donc le plus souvent, donnée dans la situation d’entrée. Une seule situation amène à l’évaluation éventuelle d’un comportement : « Respecter le matériel et le ranger ». Il n’apparaît pas d’apprentissage plus spécifique d’un niveau (par exemple : choisir une hypothèse dans une liste en 6^e, participer à sa proposition en 5^e et 4^e et le formuler seul en 3^e).

Tâches complexes du site académique de Créteil

Dans l’académie de Créteil à la suite d’une animation départementale présentant le concept de tâche complexe, les enseignants de l’académie ont été invités à proposer de telles évaluations. L’enjeu était de les inviter à « manipuler » pour la première fois ce concept. Leurs propositions ont souvent ensuite été transformées pour devenir des situations réellement complexes. C’était ainsi aussi un outil de forma-

tion. Les situations mises à disposition des enseignants⁽²⁷⁾ sont annoncées comme : « perfectibles », « en rien des modèles mais juste des exemples pouvant vous servir d'aide à la construction d'autres tâches complexes et à l'évaluation des compétences du socle commun ». Il est ajouté qu'elles « ne sont pas à mettre en œuvre tel quel il faut les intégrer à une démarche d'investigation devant être vécue par les élèves et dans laquelle la tâche proposée devra s'insérer et être évaluée ».

En mai 2011, treize situations sont proposées (tableau 8).

Niveaux	Situations complexes
Troisième	1 : Diversité et parenté du monde vivant 2 : Vaccination 3 : Quelque chose en plus... 4 : Séropositivité
Quatrième	1 : Consommation d'alcool 2 : je réagis à mon environnement 3 : Système nerveux et sécurité routière 4 : Risque sismique
Cinquième	1 : Prévenir une crise cardiaque 2 : Propriété des roches et modelé des paysages 3 : Respiration végétale
Sixième	1 : Le devenir des déchets 2 : Le Crapaud duc

8. Liste des situations proposées par niveau scolaire sur le site de l'académie de Créteil en mai 2011

La présentation adoptée pour ces situations diffère un peu du modèle proposé par l'institution. Les documents se veulent outils directement utilisables par les enseignants. Après le titre, la date, et la durée, il y a tout de suite « choisir des objectifs dans les textes officiels » avec trois sources successives : le document « Attestation de maîtrise des connaissances et compétences du socle commun au palier 3 », le « décret d'application du socle commun du 11 juillet 2006 (Brochure rouge Éduscol) » et le programme.

Cette présentation souligne la difficulté rencontrée par les enseignants placés face à une multiplicité de documents ne se recoupant pas totalement. Elle présente l'avantage de différencier clairement : connaissances, capacités et attitudes, en référence au socle commun. Par contre, elle ne donne pas directement les indicateurs de réussite qui dans la présentation institutionnelle relient bien les capacités attendues aux attentes concrètes. Après ces objectifs, on a la rubrique : « S'insérer dans la progression. Ce qu'ils savent : » avec ce que l'on a besoin d'avoir travaillé avant, sur lequel on va s'appuyer. Cette rubrique vient en plus de celle qui est demandée par l'institution. On retrouve ensuite les autres rubriques : situation-problème, sup-

(27) <http://svt.ac-creteil.fr/?Banque-de-situations-complexes>

port(s) de travail, consigne(s) donnée(s) à l'élève, aides ou « coups de pouce » et réponses attendues. Mais à chaque fois le texte annonce ce que l'enseignant doit faire : « Chercher une situation et Scénariser la « situation complexe », « Rédiger la consigne donnée à l'élève ».... Le fait de stipuler les attitudes travaillées entraîne l'apparition de nouvelles lignes dans le tableau 9 (en italique).

Niveau	3 ^e				4 ^e				5 ^e				6 ^e			
Sujet	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Extraire des informations d'un fait observé, d'un document, d'un document numérique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Formuler un problème																
Formuler une / des hypothèse(s)																
Mettre en relation (raisonner)																
Utiliser une méthode	x															
Décrire le compartiment d'une grandeur		x			x	x										
Proposer une expérience (Rédiger un protocole)																
Mettre en œuvre un protocole expérimental																
Manipuler																
Utiliser un appareil.																
Respecter les consignes d'utilisation																
Affectuer une mesure																
Utiliser un logiciel																
Faire un dessin scientifique																
Réaliser un graphique, un tableau, un schéma, une figure géométrique codée, un dessin scientifique ou technique en respectant des consignes et des conventions.																
Faire un tableau																
Faire un dessin																
Faire un schéma fonctionnel																
Compléter un tableau, un schéma																
Exprimer un résultat par une phrase correcte																
Utiliser les langages scientifiques à l'écrit et à l'oral	x	x	x													
Comparer																
Conclure																
Rédiger un texte explicatif/ présenter la démarche suivie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utiliser les langages scientifiques à l'écrit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Respecter l'orthographe, syntaxe, connecteurs logiques																
Argumenter / enchaînement logique des données	x	x	x	x					x	x						
Expliquer aux autres																
Confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l'hypothèse																
Réinvestir des connaissances/ mobiliser																
Proposer des actions																
Construire une connaissance	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Respecter le matériel et le ranger																
Esprit critique	x				x	x	x		x							
Curiosité																
Sens de l'observation																
Adapter une attitude responsable face à la santé.																
Le respect des autres																
Comprendre l'importance du respect mutuel et accepter toutes les différences																
Responsabilité face à l'environnement, au monde vivant, à la santé.																
Sujet	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

9. Tableau d'analyse des compétences travaillées dans les tâches complexes proposées sur le site de l'académie de Créteil

Toutes les situations ont un enjeu de construction des connaissances et sont des tâches complexes. On y retrouve systématiquement comme nous l'avons vu pour La Réunion, les capacités « Extraire des informations d'un fait observé, d'un document, d'un document numérique » et le plus souvent c'est explicite dans l'étude des objectifs. En ce qui concerne la pratique de la langue, la capacité « utiliser les langages scientifiques à l'écrit » est très souvent explicitement indiquée. La démarche d'investigation est très peu travaillée dans les capacités à « formuler un problème » (0), « formuler une hypothèse » (2/13), « proposer une expérience » (1 ou 2/13),

« mettre en œuvre un protocole » (2 à 3/13). Souvent les documents à proposer sont laissés au choix ou à l'initiative de l'enseignant, d'où l'incertitude sur la réalité du travail de la compétence correspondante. Le microscope n'est pas évoqué. L'outil informatique par contre est utilisé (ou peut être utilisé) quatre fois, et il y a 2 ou 3 situations de manipulation ou d'expérience. Sinon, ce sont surtout des documents papier. Très peu aussi d'activités consistant à « Confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l'hypothèse ».

L'originalité de ces propositions est à rechercher dans le travail explicite des attitudes : « développer l'esprit critique » revient six fois, à tous les niveaux scolaires. On trouve aussi éveiller la curiosité (3 fois), et tout ce qui tourne autour du respect : de sa santé, des autres, de l'environnement. Un autre élément à signaler est la présence du document élève avec un petit tableau lui indiquant la principale compétence travaillée dans l'activité.

Compétence	Non acquis	A renforcer	Acquis	Expert
Rechercher, extraire et organiser l'information utile Dans le champ : la matière : principales caractéristiques, états et transformation.				

10. Exemple de tableau rempli par l'enseignant et présent sur la copie de l'élève

Conclusions

Cette analyse nous permet de comparer au total 69 tâches (ou situations) complexes parmi lesquelles 67 sont réellement des situations permettant à l'élève d'élaborer une stratégie pour répondre à une situation étonnante ou mystérieuse. L'introduction commune des programmes de mathématiques, de physique-chimie, de sciences de la vie et de la Terre et de technologie publiés le 28 août 2008 et mis en œuvre à la rentrée 2009 est centrée sur une méthode pédagogique commune, la démarche d'investigation. Les tâches complexes favorisent-elles l'acquisition des compétences liées à cette démarche ?

Si l'on se réfère au canevas de la démarche d'investigation fourni par les programmes, et que l'on établit une comparaison avec les compétences travaillées au travers des situations complexes proposées ici, il apparaît peu de moment, même en 3^e, où l'élève est amené à se poser lui-même une question et à énoncer des hypothèses. Comme on lui propose extrêmement peu d'expériences pour tester une ou plusieurs hypothèses, il n'apprend pas à construire des protocoles. Tout au plus en suit-il un parfois (10 fois), se ramenant à de la manipulation « pour voir ». La phase de recherche se réduit très souvent à « extraire des informations d'un fait observé, d'un document, d'un document numérique », excluant la rencontre du vivant, le tâtonnement expérimental. Il est alors sans surprise qu'il ne soit demandé que 18 fois de « valider ou invalider l'hypothèse ».

L'objectif du socle commun « faire acquérir de nouvelles connaissances » est

sans conteste le plus unanimement poursuivi. Pour l'objectif « faire acquérir des capacités », il est étonnant que les capacités les plus travaillées ne soient pas celles liées aux sciences : construire, analyser des graphiques, des tableaux, utiliser des outils d'observation, réaliser des schémas d'observation ou des schémas fonctionnels, étudier des facteurs influençant un changement (dans la croissance de population, d'individus... dans la régulation, l'équilibre d'une situation, ...). L'accent est mis sur les capacités comme rédiger, respecter l'orthographe, exprimer un résultat par une phrase correcte...

Quant aux attitudes, elles ne font partie des compétences travaillées que dans les situations de l'académie de Créteil, sans doute parce qu'entrant dans les rubriques de façon explicite, les enseignants s'interrogent sur les moyens de les construire.

Il est possible de relier ces difficultés au flou qui entoure la vocation de ces activités : il est indiqué qu'elles sont proposées pour l'évaluation formative et sommative à La Réunion, pour l'apprentissage et l'évaluation sur Éduscol, pour l'évaluation des compétences du socle commun pour Créteil. Pourtant, les documents « d'appui » expliquent bien que les mêmes types d'activité doivent être support d'apprentissage et d'évaluation. Mais peut-on travailler exactement avec les mêmes supports ? N'est-ce pas gommer la différenciation pédagogique ? Peut-on travailler toutes les compétences à la fois ? Ne faut-il pas en début d'année travailler plus sur le problème et les hypothèses, puis sur la phase de recherche en travaillant avec le plus grand nombre d'outils possibles, et en fin d'année perfectionner la validation d'hypothèse, l'exploitation des résultats ? Oui mais si l'on fait ça en 6^e, que faire en 5^e et après ? En fait, tout reste à améliorer, et le document 1 montre bien sur quels points.

Notre étude met en doute la faisabilité d'un tel projet. Proposées par des enseignants experts de leur discipline qui connaissent et suivent les programmes, les évaluations sont fatalement contraintes par les documents, les supports matériels et les limites imposées par le vivant. Suivant les thèmes, des expériences seront possibles, on le voit bien en relation avec les facteurs de croissance en 6^e, l'immunologie en 3^e, par exemple. Mais pour beaucoup de sujets, l'investigation devra se limiter à des tests, des observations, des confrontations de documents sous toutes leurs formes. Et c'est cela qui va surtout gouverner les compétences possibles à travailler. C'est toute la construction des programmes qui est peut-être à repenser.