
Les formulations des écrits transitoires comme traces du savoir en cours d'appropriation dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école primaire

Claudine Garcia-Debanc, Danielle Laurent et Michel Galaup



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pratiques/1384>

DOI : 10.4000/pratiques.1384

ISSN : 2425-2042

Éditeur

Centre de recherche sur les médiations (CREM)

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2009

Pagination : 27-50

Référence électronique

Claudine Garcia-Debanc, Danielle Laurent et Michel Galaup, « Les formulations des écrits transitoires comme traces du savoir en cours d'appropriation dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école primaire », *Pratiques* [En ligne], 143-144 | 2009, mis en ligne le 19 juin 2014, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pratiques/1384> ; DOI : 10.4000/pratiques.1384

Les formulations des écrits transitoires comme traces du savoir en cours d'appropriation dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école primaire

Claudine Garcia-Debanc, Danielle Laurent,
Michel Galaup ⁽¹⁾

GRIDIFE, ERT 64, IUFM Midi-Pyrénées,
Ecole Interne Université Toulouse 2-Le Mirail

Depuis une vingtaine d'années, à l'initiative de didacticiens des sciences, notamment Anne Vérin, ou de didacticiens du français comme Gilbert Ducancel, Jean-François Halté ou Claudine Garcia-Debanc a été affirmée l'importance de la production d'écrits tout au long de la démarche scientifique, dans la double perspective de l'apprentissage des connaissances scientifiques et de la maîtrise des caractéristiques des écrits scientifiques. La publication de plusieurs numéros thématiques de revues didactiques en atteste : *Aster*, revue de didactique des sciences de l'INRP, avec son n°6, intitulé *Communiquer les Sciences* (1988) ou son n°33, *Ecrire pour comprendre les sciences* (2001) ou, en didactique du français, *Recherches pédagogiques* 117, *Eveil scientifique et modes de communication* (1983), *Pratiques* 51, *Les textes explicatifs* (1986) ou *Repères* 12, *Apprentissages langagiers, apprentissages scientifiques* (1995). Ces travaux mettent l'accent, selon les cas, sur la fonction cognitive des écrits au cœur de la démarche scientifique ou sur la spécificité des genres scientifiques.

Ces travaux s'inscrivent dans une problématique plus large qui cherche à cerner la place du langage, oral et écrit, dans l'appropriation des connaissances et les obstacles que rencontrent les élèves, notamment dans les milieux difficiles, comme le rappelle Crinon (2002) : « Les activités langagières, orales et écrites ne constituent pas une simple transcription d'idées préexistantes mais contribuent à la construction des connaissances et à l'activation des représentations mentales. Le langage, conçu comme « artefact culturel » et « instrument médiateur » de la pensée, est indissociablement le lieu de l'interaction sociale et de l'élaboration cognitive ». Les axes de travail retenus interrogent l'activité d'écriture, sous ses différentes formes,

(1) Le travail présenté ici a été réalisé dans le cadre de la recherche INRP 76010. Hélène PALANQUE et Marylis ESQUERRE, maîtres-formateurs à l'IUFM Midi-Pyrénées ont participé à l'élaboration des séances et les ont mises en œuvre dans leurs classes.

écrits initiaux permettant d'expliciter les conceptions, en tout début d'apprentissage, écrits intermédiaires ou transitoires qui accompagnent le travail, écrits de synthèse et écrits d'évaluation. C'est dans ce contexte que se développe le concept d'écrit de travail ou d'écrit intermédiaire. Chabanne et Bucheton (2002) définissent les écrits intermédiaires comme des « écrits de travail, destinés à accompagner et stimuler l'activité réflexive au cours de tâches de collecte ou de rappel d'information, de (re)formulation immédiate d'une leçon, d'ébauche d'un projet narratif ou explicatif. » Ils précisent qu'ils ont choisi le terme d'« écrits intermédiaires » car ceux-ci « restent étroitement associés à des situations d'élaboration, transitoires, soit de travail personnel, soit de travail collectif [...] De tels textes portent les traces de l'activité de l'élève [...] inséparablement cognitive, affective, sociale et langagière. Ils permettent d'avoir des indications sur la façon dont celui-ci comprend la tâche et s'y engage ; sur ce qu'il fait avec la consigne proposée et les objets de savoir ou les problèmes cognitifs qu'on lui pose. » (Chabanne et Bucheton, 2002 : 26). Ces auteurs indiquent également que, selon eux, « intermédiaire peut être pris dans de nombreux sens : intermédiaire entre deux états d'un écrit à mettre en forme, entre deux états de pensée, entre les membres d'un groupe de travail, entre des écrits et des oraux, etc. On gardera deux sèmes essentiels : le caractère *médiat*⁽²⁾, être une médiation entre deux sujets, entre deux discours, entre le sujet et lui-même ; le caractère *transitoire* et lié à des situations précises de travail (Chabanne et Bucheton, 2002 : 20). Les écrits ainsi désignés participent de façon manifeste de ce que Goody (2006) désigne par « technologie de l'intellect ».

Etant donné le caractère polysémique du terme d'« écrit intermédiaire », nous lui préférons celui d'écrit transitoire. Ces écrits sont transitoires, dans la mesure où ils ne font pas l'objet d'une évaluation, aident à la réflexion et se distinguent ainsi des écrits définitifs ou de synthèse. Ils permettent un engagement individuel de chaque élève dans la tâche, une explicitation des conceptions et de l'état des savoirs construits chez chacun des élèves à différents moments de l'avancée du travail en classe. Ils servent de soutien à la mise en évidence de controverses et de différences d'approches, dans la mesure où, comme le montre Vérin (1995), « la production d'écrits intervient comme l'un des moyens pouvant favoriser l'installation d'un conflit cognitif » (Vérin, 1995 : 24). Ils permettent également à l'enseignant de percevoir les évolutions de formulations comme traces de ce qu'ont compris les élèves et donc d'ajuster son action. Conservés dans un port-folio, un carnet d'apprentissage (Crinon, 2002) ou un carnet d'investigation, ils servent de mémoire et permettent à l'élève un retour rétrospectif qui l'aide à mesurer les évolutions dans sa compréhension des phénomènes scientifiques.

La présente publication s'appuie sur les résultats collectés au cours d'une recherche conduite en partenariat entre les IUFM de Rennes⁽³⁾ et de Toulouse-Midi-Pyrénées et l'INRP (Recherche INRP 76010 intitulée « Ecrits intermédiaires, écrits préparatoires : pratiques scripturales et mises en œuvre didactiques de l'école au lycée »), conduite de 2006 à 2009. Le travail réalisé par ce groupe s'inscrit dans la continuité de deux recherches antérieures INRP, pluridisciplinaires, sous la responsabilité du département de didactique du français, d'une part une recherche intitulée « Apprendre l'oral » (pour le bilan de cette recherche, voir Garcia-Debanc, Plane, 2004) et d'autre part la recherche sur l'« Enseignement et la structuration du lexique à l'école et au collège »⁽⁴⁾. Des publications issues de ces

(2) En italiques dans le texte original.

(3) Je remercie Claire Doquet-Lacoste d'avoir pris l'initiative de cette collaboration scientifique en 2006.

(4) (2002-2004), coordination S. Plane et C. Garcia-Debanc.

recherches (Garcia-Debanç, Laurent, 2003, 2004) ont déjà montré l'importance des interactions verbales orales et des écrits transitoires dans l'acquisition d'un vocabulaire de spécialité dans une séquence en biologie, notamment des verbes spécifiques et des nominalisations correspondantes.

En continuité avec les travaux précédents et en vue d'identifier les modalités de production et d'utilisation des écrits individuels en sciences, l'équipe s'est intéressée aux écrits produits à différents moments d'une séquence, sous l'angle de la circulation des écrits de travail de l'individu au groupe et des effets des interactions orales sur les productions individuelles :

écrit individuel $\leftrightarrow$ production de groupe (oral ou écrit) $\leftrightarrow$ retour sur l'écrit individuel.

L'hypothèse est que les formulations écrites portent trace des savoirs en cours de construction. L'analyse des écarts entre les formulations individuelles initiales, les formulations retenues par le groupe et une nouvelle formulation individuelle donne des indications précises sur la construction des connaissances par chacun des élèves et la part que peuvent occuper dans celle-ci les interactions orales avec les autres membres du groupe. L'examen de ces travaux permet ainsi de voir dans quelle mesure les interactions orales dans le groupe sont favorables à l'avancée des connaissances et quel profit individuel en retire chacun des participants du groupe.

Les données ont été recueillies grâce à la mise à l'épreuve d'une ingénierie didactique conçue conjointement par les membres de l'équipe : les séances ont été préparées collectivement par les formateurs permanents de l'IUFM spécialistes d'une discipline scientifique, biologie ou technologie selon le cas et de didactique des sciences, les maîtres-formateurs qui ont ensuite mis en œuvre l'ingénierie dans leur classe et l'enseignant-chercheur spécialiste de Sciences du langage et de didactique du français. Les thèmes d'étude scientifiques retenus sont des sujets fréquemment traités dans les classes et réalisables par les PE2 durant leurs stages : la digestion et la respiration ; la fabrication de cartes animées pour l'étude de la transmission de mouvements ; la conception de circuits électriques et un travail sur mélanges et solutions ; des travaux sur l'énergie et le traitement des déchets.

Les séances ont été mises en œuvre dans deux classes, respectivement une classe de CM1 d'une Ecole annexe toulousaine à recrutement social hétérogène ⁽⁵⁾, et une classe de CM1/CM2 de la périphérie toulousaine ⁽⁶⁾. Les deux enseignantes sont maîtres-formateurs à l'IUFM Midi-Pyrénées et membres de l'équipe INRP.

Les données collectées sont constituées par :

- les écrits produits par les élèves à divers moments du travail :
 - écrit individuel leur permettant d'exposer leurs conceptions par rapport au phénomène scientifique travaillé. Ces écrits sont formulés après un certain nombre de séances d'approche du phénomène ;
 - écrits de groupes rédigés à l'issue d'un travail de groupe prenant appui sur des écrits individuels préalables ;
 - écrit individuel réalisé après le travail de groupe et la mise en commun collective, sans référence directe à l'écrit de groupe précédemment réalisé, les élèves ne pouvant pas le consulter.
- l'enregistrement vidéo des échanges dans les classes, au cours de la mise en commun des écrits réalisés par les divers groupes ;

(5) Classe d'Hélène Palanque à l'Ecole Bénézet, Ecole Annexe II, Toulouse, Haute-Garonne.

(6) Classe de Marily Esquerre à l'Ecole d'Ayguésvives, Haute-Garonne.

— les entretiens réalisés auprès des maîtres-formateurs avant et après la mise en œuvre de la séquence. Ces entretiens visent à clarifier les intentions de l'enseignant, à justifier les écarts éventuels par rapport à l'ingénierie élaborée par le groupe de recherche et à analyser la mise en œuvre effective ⁽⁷⁾.

L'ensemble de ces documents fait l'objet d'une analyse croisée par l'équipe de recherche, par les formateurs de la discipline et par la linguiste didacticienne du français.

Le travail présenté ici s'inscrit dans une tradition déjà longue en didactique du français et didactique des sciences, avec notamment les analyses conduites par Bernié, Jaubert et Rebière, qui ont réalisé une comparaison systématique des formulations orales et des formulations écrites tout au long d'une démarche scientifique (Jaubert, Rebière, 2001). L'originalité de notre travail consiste, nous semble-t-il, en deux points : d'une part, la comparaison systématique des productions de groupes et des productions individuelles avant et après un travail de groupe, d'autre part, une focalisation sur l'emploi du lexique, notamment le lexique des verbes.

Nous n'analyserons ici qu'une partie des données recueillies, celles qui concernent les formulations successives des élèves, en biologie, dans deux démarches mises en œuvre : la définition de la fonction de digestion et l'explication des liens entre respiration et circulation. Avant de présenter le traitement de ces données, nous voudrions tout d'abord resituer les différentes formes et fonctions des écrits dans la démarche scientifique à l'école primaire.

1. Différentes formes et fonctions des écrits dans la démarche scientifique à l'école primaire : le statut des écrits comme indice de la nature de la démarche scientifique mise en œuvre en classe

Dès les premiers travaux en didactique des sciences, Vérin (1988) met en évidence le fait que la place et la nature des productions écrites sont des indices discriminants importants pour caractériser le statut de l'enseignement scientifique. En effet, dans un enseignement magistral, les écrits sont limités à la copie de schémas ou de textes et la production écrite réservée au contrôle écrit terminal, de sorte que l'on ne peut savoir parfois si la mauvaise note obtenue par l'élève est due à des carences de connaissances scientifiques ou à des formulations défailtantes du texte explicatif (Coltier, 1986).

En revanche, l'écrit, sous des formes diverses, accompagne la démarche scientifique (Garcia-Debanc, Laurent (2003) : schémas légendés ou textes faisant état des représentations initiales, formulations écrites des hypothèses et de protocoles expérimentaux, notes, mesures et dessins légendés en accompagnement de l'observation, synthèses provisoires, comptes rendus d'expériences et éventuellement écrits de vulgarisation scientifique. Les écrits ainsi réalisés peuvent remplir diverses fonctions : écrits instrumentaux pour soi, ils permettent d'agir, de conserver en mémoire et de traiter des données pour formuler des explications ; écrits expositifs pour d'autres, ils visent à faire comprendre à d'autres ce qu'on a soi-même compris (Vérin, 1988)

Les écrits s'efforcent ainsi de mimer la diversité des traces écrites dans l'activité de recherche et constituent d'une certaine manière, une transposition didacti-

(7) Cette méthodologie est celle qui est utilisée dans les travaux du GRIDIFE, Groupe de Recherche sur les Interactions Didactiques et la Formation des Enseignants, ERT 64 de l'IUFM Midi-Pyrénées. Pour une explication de la méthodologie de recherche, voir Carnus, Garcia-Debanc, Terrisse (2008).

que de la pratique sociale des chercheurs. L'anthropologue Bruno Latour, a formalisé, à partir de l'observation du travail de laboratoire, sept types de travaux qui font appel à l'écrit (Latour, 1985) :

- mobiliser : rassembler les données du monde en un point,
- fixer immuablement les formes : garder des traces de tous les états successifs d'un même phénomène,
- aplatir : traduire le trop grand, le trop petit, le trop mélangé sur la surface d'une feuille de papier,
- varier l'échelle,
- recombinaison et superposition des traces,
- incorporer l'inscription dans un texte,
- fusionner avec les mathématiques (diagramme, histogramme, colonnes, équations), en ajoutant des informations à chaque étape et en les capitalisant.

En écho à ces sept travaux, Vérin et al. (2009) ont mis en évidence quatre travaux de l'élève dans le cadre de l'enseignement des sciences :

- traduire de façon homogène les données obtenues dans des temps et situations différentes : ces traces peuvent ainsi être comparées, triées, classées,
- manipuler les traces sur le papier ou le tableau pour rechercher la cohérence, l'exactitude, la systématisation,
- confronter les données de classe avec les données socialisées,
- chercher de nouvelles formes d'organisation des données : listes, tableaux, schémas, textes avec passages des uns aux autres : simplifier, poser des catégories, établir des relations, généraliser.

Les écrits transitoires sont à la fois témoignage d'une pensée en train de se construire et base d'élaboration d'un écrit abouti. Une de leurs caractéristiques est leur dimension réflexive : ils constituent un espace où les scripteurs peuvent revenir sur leurs énoncés pour s'en ressaisir et les transformer, témoignant ainsi des savoirs en construction.

2. Une démarche en biologie

2.1. Le protocole de travail

Le travail présenté ici s'est effectué dans deux classes de CM, respectivement CM1 et CM1/CM2 et concerne une séquence sur l'étude de la digestion chez l'homme. Les séances qui font ici l'objet de nos analyses se déroulent après un premier travail sur la notion de tube digestif, au cours duquel les élèves ont nommé les divers éléments du tube digestif et se sont intéressés au trajet suivi par les aliments. La notion de tube digestif a été appréhendée à partir de diverses activités : la consommation d'aliments dans la classe (un aliment solide et un liquide), l'observation du tube digestif d'un lapin disséqué, la modélisation du tube digestif à l'aide d'une ficelle de la longueur du tube à placer dans une silhouette humaine tracée au sol à la craie, l'observation de documents (photos et dessins).

Un premier écrit a permis d'explicitier des conceptions, en réponse à la question : « Quel est le chemin des aliments dans notre corps ? »

Une telle consigne appelle un écrit mixte composé d'une part d'un schéma du corps humain légendé, d'autre part d'un texte rédigé tel que celui de l'élève que nous appellerons Julien, que nous reproduisons dans son orthographe originale :

Quel est le chemin des aliments dans notre corps ?
C'est le tube d'igestif.

Sa pare de la bouche, puis sa va dans la guorge. Sa désans et puis sa arrive dans l'estomac. La nourriture est broiller, macher, asticoter et sa repare de le tube d'igestif. Directeman sa pare dans l'intestin. Sa fait long trague pour arrivé à lanus.

Ce texte est accompagné d'une silhouette d'homme, y compris cheveux et pieds, et de la légende de quatre organes : *guorge, l'estoma, l'intestin, lanus*.

On notera dans ce texte la présence de nombreux verbes de déplacement : *part* (2 fois), *va, descend, arrive, repart, arriver*. Le texte est structuré sous la forme d'une chronique, comme le montrent les connecteurs temporels marquant la successivité : *puis, et puis, et*, ainsi que des marques de ponctuation ayant ici la valeur sémantique de marques de successivité. Trois verbes sont présents à la forme passive : *broyer, mâcher* et un étrange *asticoter*. Ces verbes évoquent un « traitement » des aliments dans le tube digestif. Les transformations citées semblent se dérouler dans l'estomac, bien que le verbe *mâcher* soit cité. L'aboutissement du chemin décrit est l'anus, cité comme une fin en soi par Julien, comme par d'autres élèves, comme Jules :

sa part de la bouche et sa fini dans les WC. Sa sort des 2 côté.

Un seul élève de la classe de CM1 (Antonin) fait mention d'une utilisation des aliments digérés qui quittent le tube digestif pour aller dans les muscles :

il commanse par la gourge et il passe dans l'estoma est il se transforme calsiom et il vas dans les muclé. Je pance que le le petitsuisse fait des des muscle dans notre core et pour bien grandir aussi.

Ces écrits illustrent la nécessité de travailler spécifiquement sur la fonction de digestion afin que les élèves donnent un sens aux mots du langage courant qu'ils utilisent :

il est dans le ventre on le digère et puis il ressort sous une autre forme (la forme ronde) (Alex)

C'est pourquoi nous avons volontairement dissocié la découverte des organes du tube digestif et l'étude de la digestion. La séquence sur la digestion proprement dite débute par une nouvelle question : « qu'est-ce que digérer ? ». Elle se décompose en plusieurs phases, appelant chacune la production d'un écrit transitoire (*cf.* tableau page suivante).

Les supports utilisés pour ces écritures sont différents dans les deux classes. Dans la classe de CM1, les écrits sont réalisés sur des feuilles volantes indépendantes non redonnées aux élèves. Dans la classe de CM1/CM2, les différents écrits figurent successivement dans le carnet d'expérimentation, sous des rubriques qui permettent de distinguer leurs statuts différents :

Notre question : Qu'est-ce que digérer ?

Ce que je crois (rappel des consignes identiques à celles qui ont été indiquées plus haut : citer 4 verbes et rédiger un court texte explicatif)

Après mise en commun avec la classe, j'écris 4 verbes et je rédige un court texte explicatif.

On peut supposer que ce second dispositif favorise un retour rétrospectif des élèves sur leurs formulations antérieures.

Les verbes proposés dans les deux classes étant très proches, nous nous limiterons ici à analyser l'évolution de certaines productions dans la classe de CM1.

Phases	Tâche des élèves	Résultats analysés
Phase A	Travail individuel : chaque élève produit une liste de 4 verbes qu'il associe par le sens au verbe « digérer », puis un court texte expliquant ce que signifie, pour eux, « digérer » (écrit 1).	Pour chaque élève, comparaison des verbes cités dans la liste et utilisés dans le texte 1.
Phase B	Travail par groupe : confrontation des verbes écrits dans la phase A et proposition d'une liste de verbes dans chaque groupe.	Comparaison entre les listes individuelles cumulées et la liste commune produite (évaluation de la création au niveau du groupe).
Phase C	Mise en commun et classement au tableau des verbes proposés par chaque groupe. L'enseignant gère la mise en commun en organisant les verbes relevés en trois colonnes : les verbes qui expriment le passage, les verbes « comme broyer », les autres.	
Phase D	Travail individuel : court texte expliquant ce que signifie « digérer » (écrit 2).	Pour chaque élève : – comparaison des verbes utilisés dans le texte explicatif 1 et le texte explicatif 2, – origine des verbes nouveaux utilisés (puisés dans la liste du groupe ou dans celle de la classe)
Phase E	Travail individuel en fin de séquence, avec la même consigne qu'en début de séquence : chaque élève propose une liste de quatre verbes associés par le sens à <i>digérer</i> et un court texte explicatif (écrit 3)	Pour chaque élève : – comparaison des verbes seuls et des verbes de l'écrit 3, – évaluation de l'évolution de l'explication au cours de la séquence à travers les verbes utilisés dans les textes 1, 2 et 3, – évaluation de l'évolution de la représentation du concept de digestion au cours de la séquence à travers les listes de verbes produites en début et en fin de séquence.

2.2. Pourquoi s'intéresser particulièrement à l'emploi de verbes ?

Les élèves sont face à une double tâche, d'une part la constitution d'une liste de verbes, en langue, hors contexte d'emploi, d'autre part la production d'un écrit explicatif, en réponse à une tâche de définition.

Dans la mesure où la digestion est envisagée en tant que processus, les verbes sont des indicateurs pertinents. Le choix de cette méthode découle des résultats d'une recherche précédente « Enseigner le lexique à l'école et au collège » (INRP, GRIDIFE IUFM Midi-Pyrénées) publiés dans la revue *Aster* (Garcia Debanc, Laurent, 2003). Nous y montrions déjà que l'analyse des aspects lexicaux nous a conduites à intégrer dans les phases d'émergence de représentations un travail plus spécifique sur les verbes et à inciter les enseignants à utiliser la technique des cartes mentales, connue en éducation à l'environnement et à la santé. Cette technique (Legrand 2000) consiste, dans notre cas, à associer quatre verbes au verbe « digérer », verbes extraits du registre du langage courant mais au sens complexe. La liste proposée permet « de mettre en évidence [...] les connaissances [...], mais aussi comment celles-ci sont interreliées [...] » (Iguenane, Marchand & d'Ivernois, 1999).

Les quatre verbes demandés sont suffisants pour illustrer les orientations de

l'image mentale que les élèves ont sur la digestion : associée à des manifestations extérieures (*manger, boire, vomir, rejeter, uriner, attendre*) ou phénomène interne imaginé comme un simple passage (*avalier, passer, traverser*) ou avec transformations mécaniques (*écraser, broyer, ronger, mastiquer, mâcher*) ou autres (*trier, ramollir, métamorphoser, filtrer*).

2.3. La production des explications : analyse qualitative des réponses

En complément de ce recueil de verbes, nous avons demandé aux élèves de produire un court texte explicatif en réponse à la question « qu'est ce que digérer ? ». Notre intention était de voir dans quelle mesure l'élève engagé dans une tâche complexe, la production d'un écrit explicatif, arrive à mobiliser ses connaissances (supposées) dans le domaine scientifique et comment il gère le passage d'une liste de verbes à un texte ou l'inverse.

Nous avons ainsi distingué plusieurs phases et confronté plusieurs écrits (liste individuelle – texte 1, liste individuelle – liste de groupe, liste de groupe ou de classe – texte 2) :

Un premier tableau (voir 2.5) permet de suivre l'évolution des verbes lors du déroulement des phases A, B, C, D d'émergence des conceptions. La charnière entre les productions individuelles des phases A et D correspond au travail de groupe (liste des verbes présentée par le groupe).

Un second tableau permet de suivre les productions d'un élève lors des différentes phases, de conception (phases A et D) et d'évaluation post séquence (phase E).

L'objectif de l'enseignant est que les élèves comprennent que la digestion correspond à un ensemble de transformations des aliments en nutriments, afin qu'ils puissent traverser la paroi de l'intestin grêle et passer dans le sang. La pertinence des décisions de retrait d'un verbe ou d'ajout par les élèves a été déterminée en relation avec l'objectif de la séquence. Un retrait est jugé pertinent lorsqu'il concerne un verbe ne se rapportant pas à la digestion ou se rapportant uniquement au trajet des aliments. Un ajout est jugé pertinent lorsqu'il s'agit d'un verbe exprimant une transformation mécanique ou par les sucs digestifs.

L'évolution dans les productions des élèves sera notée positive si les verbes ou les explications données dépassent l'idée de passage et font référence à ces transformations.

Comparons la production initiale de Julien à celles qu'il propose en réponse à ces deux consignes (écrits 1 et 2), puis à celle qu'il rédige à l'issue de la démarche (écrit 3).

Écrit 1 de Julien

Qu'est ce que c'est que digérer ?

Consigne : j'écris 4 verbes à l'infinitif qui sont associés à digérer.

Digérer ce passe tout le long du tube digestif, et tout le long la nourriture est macher, broiller, écraser, mastiquer jusqu'à que tout les aliment que l'homme a besoin soin dans le sang.

Macher, broiller, écraser, mastiquer

La digestion est perçue comme un long passage (*passer, tout le long du tube digestif, tout le long*) durant lequel se déroulent des transformations mécaniques, comme le montrent les quatre verbes proposés (à noter que *mastiquer*, hybride entre *asticoter* et *mastiquer*, a remplacé *asticoter*), eux-mêmes employés sous une forme passive dans le texte rédigé. La fonction de nutrition apparaît dans les derniers mots du texte.

Écrit 2 de Julien

Digérer par de la bouche et fini à l'anūs ou tout les aliment que notre corp a besoin.
Tous le long du tube digestif les glande ramolise, brois, mache pour la mat (barré)
rejeté tous se que le corp na pas besoin.

L'écrit 2 marque une meilleure compréhension du phénomène de la digestion et de la nutrition. Si le trajet (*part, finit à, tout le long de*) et les transformations mécaniques continuent à être nommés (*broyer, macher*), les transformations chimiques commencent à apparaître (*les glandes ramollissent*) et le tri entre aliments utiles au fonctionnement du corps humain et déchets est signalé en fin de texte. Il est à noter que le verbe *ramollir* est issu du travail de groupe, il a été conservé par Julien.

Voici maintenant l'écrit rédigé par Julien deux mois plus tard, comme évaluation du travail sur la digestion.

Écrit 3 de Julien

Broïller triller métamofoser saliver

Sa part de la cavité bucale là où les dents brois les aliments et la salive la ramoli, puis sa dessus dans œsophage pour arrivé dans l'estomac. Dans l'estomac les aliments son écrasé, il ramolise. Les aliments reprène leur chemin dans le tube digestif et arrive dans l'intestin grêle là où les aliments commence a traverser la paroi intestinal. Se sont des nutriment. Dans le gros intestin les aliments continu a traverser la paroi pendant que les déchet continu leur chemin dans le tube digestif pour arrivé a l'anūs là où il sont éjécté. Digérer dure 24 h et le tube digestif mesure 8 mètre de long.

On peut mesurer tout le chemin parcouru tout au long de la démarche. Même s'ils sont incorrectement orthographiés pour la plupart, les quatre verbes proposés permettent de rendre compte de l'ensemble du processus (*trier, métamorphoser*) et des transformations mécaniques (*broyer*) et chimiques (*saliver*). Le verbe *métamorphoser* provenant d'un autre groupe a finalement été retenu par Julien, bien que ce verbe ne soit pas conventionnellement utilisé à propos de la digestion. Il ne faisait pas partie des verbes retenus par l'enseignante au cours de la séquence. Il faut certainement relier ce choix à l'attrait d'un verbe d'utilisation rare, à orthographe complexe, qui n'est d'ailleurs pas respectée, bref, un verbe « savant ». L'image est cependant intéressante. On peut toutefois noter que le dernier verbe cité, *saliver*, n'est pas sur le même plan de généralité que les trois autres verbes.

D'autres verbes sont utilisés dans le texte explicatif, qui présente la digestion comme un trajet (*ça part, puis ça descend, pour arriver, reprennent leur chemin dans le tube digestif et arrivent, continuent leur chemin dans le tube digestif pour arriver à*) et montre la fonction des divers éléments du tube digestif à chaque étape du cheminement, sous la forme de relatives de structures syntaxiques proches de formulations orales (*là où*), différentes de la norme de l'écrit.

Le verbe *ramollir*, déjà retenu dans l'écrit 2, est cité deux fois dans l'écrit 3. Le souvenir de l'image de la pomme laissée dans la bouche mais aussi des aliments digérés dans l'intestin du lapin a certainement conforté Julien dans l'utilisation de ce verbe qui, lui non plus, n'a pas fait partie des verbes mis en valeur par l'enseignante.

La notion de nutriment semble comprise, avec l'emploi à deux reprises du verbe *traverser*, ainsi que la distinction entre les nutriments (ceux qui traversent la paroi intestinale) et les déchets. Par contre, il n'y a pas de relations entre les déchets et les aliments.

Une tâche d'écriture identique a été proposée aux élèves trois fois sur une période de deux mois. Chaque élève a procédé à chacune des formulations successives sur une même feuille en ce qui concerne les phases A et D (verbes et écrit 1, écrit 2). Aucune consigne concernant la stratégie de réécriture ne leur a été don-

née. L'écrit sert ici à cristalliser les représentations individuelles des élèves à un moment du processus d'apprentissage et à l'obliger à rendre compte de l'explication telle qu'il peut la formuler à un moment du travail. L'écrit produit est transitoire. Il est archivé et permet à l'enseignant, mais aussi éventuellement à l'élève, de mesurer le chemin parcouru et de mettre en relation les savoirs construits dans la démarche scientifique et les représentations initiales. Les fonctions de l'écrit ne sont que partiellement utilisées, dans la mesure où l'écrit produit ne fait pas l'objet d'un retour réflexif et d'une réécriture.

Nous allons maintenant analyser dans quelle mesure, au cours d'une séance, productions écrites individuelles et production négociée en groupe permettent à chacun des élèves de progresser dans les formulations et la compréhension du phénomène. Pour cela, nous allons comparer les formulations des écrits 1 et 2 des divers participants du groupe de Julien.

2.4. Dans quelle mesure la production de groupes aide-t-elle chacun des participants du groupe à progresser dans ses propres formulations ?

Le groupe dans lequel a travaillé Julien était composé de cinq élèves : Damien, Alex, Lisa et Flavy et, bien sûr, Julien.

La production collective est constituée d'une liste de 17 verbes. Les verbes produits collectivement sont plus nombreux et plus divers que la somme des verbes énoncés par chacun des participants du groupe.

Après mise en commun en classe entière, 10 ont finalement été retenus ; ils sont soulignés, comme dans la production des élèves. Deux verbes ont été barrés : *prendre* et *uriner*.

Liste produite par le groupe et modifications apportées :

transformer, ramolir, trier, broiller (mal orthographié, alors que l'orthographe correcte a été barrée), *prendre, avaler, passer, digérer, mastiquer, uriner, ronger, rejeter, macher, manger, boire, écraser, finir*.

Comparons maintenant les écrits transitoires successifs des quatre élèves Damien, Flavy, Lisa et Alex.

Verbes de Damien

Pas de verbe

Écrit 1 de Damien

Digérer est quand on avale de la nourriture et quand elle est au bout du tuyau digestif.

Écrit 2 de Damien

digérer est quand t'on coupe avec les dents ça se filtre, ça se trier à la fin ça ressort par l'anus.

Verbes et écrit 3 de Damien (évaluation)

Mastiquer, trier, broyer, écraser

Les aliments passent par la cavité buccale et sont mastiqués, puis ils sont broyés et vont dans l'estomac. Ensuite ils vont dans l'intestin grêle et dans gros intestin qui sont triés et ressortent les déchets non digérés.

Verbes de Flavy

Manger – avaler – macher – boire

Écrit 1 de Flavy

La digestion c'est qu'on mange ça passe par le tube

Écrit 2 de Flavy

Digérer c'est une action avec les aliments comme une machine mécanique

Verbes et écrit 3 de Flavy (évaluation)

Tâche non réalisée : élève absente

Verbes de Lisa

écraser, macher, avaler, manger

Écrit 1 de Lisa

on avale

Écrit 2 de Lisa (dictée à l'adulte, l'élève étant en grande difficulté par rapport à l'écrit)

Digérer c'est trier ce qui est bon pour le corps dans les aliments

Verbes et écrit 3 de Lisa (évaluation)

Machouiller, trier, écraser, broyer

Digérer commence par la bouche et fini par la nuce.

Verbes d'Alex

Avaler, passer, digérer

Écrit 1 d'Alex

C'est quand le nourriture passe dans le tube digestif. C'est quand la nourriture est avaler on la fait passer dans le tube digestif. C'est sa que j'appelle digérer.

Écrit 2 d'Alex

C'est quand nourriture couper dans la bouche puis avaler, transformer et ramolli, broyer et rejeter

Verbes et écrit 3 d'Alex (évaluation)

Trier, mastiquer, rejeter, avaler

Il faut mâcher la nourriture, l'avalier, puis ca va passer dans le tube digestif ensuite dans l'estoma. Se qui est bon va rester dans le corp et se qui n'est pas bon pour le corp (répété deux fois) va être rejeter par l'anus.

Pour tous les élèves de ce groupe, on peut constater une progression dans la formulation entre l'écrit 1 et l'écrit 2. Damien et Alex ont utilisé les verbes issus du travail de groupe et de la mise en commun en classe entière pour enrichir leur production écrite (écrit 2).

Pour Damien, un verbe, *trier*, provient de la liste du groupe et deux verbes, *couper* et *filtrer*, proviennent de la liste de la classe. L'évolution constatée se retrouve dans les dernières productions, verbes et écrit 3. Toutefois, l'intervention des sucs digestifs (transformation autre que mécanique), non évoquée dans les écrits de représentations, n'est toujours pas mentionnée.

Dans le cas d'Alex, un verbe, *avalier*, était déjà présent dans l'écrit 1, quatre verbes, *transformer*, *ramolli*, *broyer*, *rejeter*, sont puisés dans la liste du groupe, un verbe, *couper*, dans la liste de la classe. Cet enrichissement observé dans l'écrit 2 n'est pas retrouvé dans l'évaluation, notamment dans l'écrit 3, où trois idées persistent : celle d'un passage, celle d'une mastication et celle d'un tri. Les verbes employés dans le texte sont identiques à ceux de la liste : *trier*, *mastiquer*, *rejeter*, *avalier*. L'expression des modifications, *transformer*, *ramolli* et *broyer*, n'est pas retenue en fin de séquence par cet élève.

Les productions de Flavy et de Lisa sont réduites dans chaque écrit à une phrase courte, voire très courte, sujet-verbe pour l'écrit 1 de Lisa, « on avale ». Cependant ces formulations témoignent malgré tout d'une évolution vers l'expression de transformations, « machine mécanique » chez Flavy, ou de tri.

En observant les résultats des autres groupes, on peut noter que le verbe *trier* est cité par huit élèves sur 15. Dans 6 cas, ce verbe n'apparaissait pas dans les écrits de représentations (verbes initiaux, écrits 1 et 2). On peut penser dans ce

cas à un « effet classe » lors de la mise en commun. L'absence d'enregistrement de ces séances ne nous permet pas d'évaluer l'influence de l'enseignante et la part de la communication entre les groupes d'élèves. On peut cependant noter que *trier* a été inclus dans toutes les listes de groupes alors qu'aucun élève ne l'avait proposé lors des productions écrites initiales (verbes et écrit 1). Lors de la mise en commun des listes de groupes, *trier* a fait partie des verbes mis en valeur car il a été proposé par tous les groupes et retenu par l'enseignante qui y a trouvé une idée intéressante en relation entre le trajet des nutriments et celui des aliments non digérés.

Dans le même ordre d'idée, il est intéressant de noter que le verbe *métamorphoser*, initialement apparu au sein d'un groupe lors des échanges oraux entre élèves (verbe non cité par les élèves de ce groupe en écrit 1) a été retenu par 9 élèves sur 20 dans l'écrit d'évaluation. Ici, l'attrait du verbe a joué un rôle non négligeable. La correction apportée par l'enseignante lors de la séquence d'apprentissage n'a pas suffi pour l'abandon de ce mot. On perçoit ici l'influence du plus grand nombre et les risques liés à l'utilisation de l'expression non corrigée des élèves. L'inclusion dans le cahier d'observations et d'expériences d'une page lexicale comprenant les mots appris lors de la séquence et les mots utilisés par les élèves associés à leur définition aurait certainement conduit à une meilleure évolution.

2.5. L'évolution de l'emploi de verbes pertinents pour rendre compte de la digestion : analyse quantitative des résultats

Plusieurs indicateurs sont retenus pour l'analyse du cheminement des élèves.

Le premier indicateur concerne le suivi des verbes choisis et l'évolution éventuelle :

Nombre de verbes communs entre l'écrit 1 et l'écrit 2

Cette donnée permet d'évaluer si le travail de groupe et de classe a eu une influence sur l'expression de la conception initiale de l'élève.

Phase E : comparaison verbes seuls et textes

Évolution des verbes des textes dans la séquence

Évolution des verbes dans la séquence

Ces trois données permettent d'évaluer la capacité d'un élève à exprimer ces savoirs (supposés ou acquis) dans un texte explicatif

Le second indicateur concerne l'origine des verbes présents dans les textes ou listés :

Nombre de verbes puisés au groupe

Nombre de verbes puisés à la classe

Ces deux types de données permettent de voir si l'évolution de l'expression de la conception est directement inspirée des propositions du groupe ou fait suite au travail en commun en classe entière.

Le troisième indicateur concerne le sens des verbes utilisés et est en relation directe avec l'objectif d'apprentissage fixé par l'enseignant (voir § 2.3).

Pertinence des retraits

Pertinence des ajouts

Ces données permettent de déterminer la qualité de l'évolution constatée.

Dans un premier temps, la comparaison de l'utilisation des verbes aux différents moments d'écriture de la phase de conception (phase A : verbes et écrit 1 ; phase D après échanges de groupe et mise en commun (écrit 2) donne les résultats présentés dans le tableau ci-après. Sur 19 élèves (un élève n'a écrit aucun verbe)

Nombre de verbes communs écrits 1 – 2	Pertinence des retraits (0 = aucune pertinence, 1 = pertinence (verbes ne se rapportant pas à la digestion ou se rapportant au trajet)	Nombre de verbes puisés au groupe	Nombre de verbes puisés à la classe	Pertinence des ajouts 0 = aucune pertinence ; 1 = ajouts pertinents et ajouts non pertinents ; 2 = ajouts pertinents (verbes se rapportant à la digestion sauf passage)
0 verbe : 14 1 verbe : 4 2 verbes : 1	pertinence 0 : 5 pertinence 1 : 10 sans objet (pas de retrait) : 4	0 verbe : 5 1 verbe : 10 2 verbes : 2 4 verbes : 2	0 verbe : 6 1 verbe : 10 2 verbes : 3	pertinence 1 : 8 pertinence 2 : 8 pertinence 0 : 3

On peut constater que :

- 100 % des élèves proposent pour tout ou partie des verbes différents entre le premier écrit individuel (écrit 1) et l’écrit faisant suite aux échanges de groupe et de classe (écrit 2) ; 14 élèves sur 19 ont complètement modifié leurs productions ;
- dans la majorité des cas (10 cas sur 19), les verbes qui ont été supprimés étaient bien des verbes inappropriés par rapport aux attentes, dans la mesure où ils traitaient du trajet des aliments (*passer, finir, parcourir, etc.*) ou de l’alimentation (manger, boire) ;
- dans 16 cas sur 19, l’évolution dans le choix des verbes est conforme à ce qui est attendu en totalité (8 cas de pertinence 2) et partiellement (8 cas de pertinence 1) ;
- il n’y a pas de différences significatives entre l’influence apparente des échanges au sein des groupes ou en classe entière, 8 élèves proposent des verbes provenant indifféremment de la liste du groupe ou de la mise en commun en classe entière (autres groupes), 6 élèves puisent dans la liste de leur groupe, 5 dans celle de la mise en commun. Seuls deux cas sont assez contrastés, Alex, déjà cité, avec 4 verbes puisés dans la production de groupe et 1 dans celle de la classe et Samuel, avec uniquement 4 verbes utilisés inspirés par la production de groupe.

La comparaison des productions de l’évaluation entre elles (liste de verbes et écrit 3) et aux productions transitoires donne les résultats suivants : sur 19 élèves (un élève n’a écrit aucun verbe)

Comparaison verbes seuls / verbes des textes de la phase E	Évolution des verbes des textes dans la séquence	Évolution des verbes dans la séquence
8 fois les verbes et le texte expriment des transformations 9 fois seuls les verbes expriment des transformations 0 fois seuls les verbes du texte expriment des transformations 1 fois il n’y a aucune idée de transformation	8 fois : évolution positive (vers l’idée de transformations diverses et de passage dans le sang) 5 fois : pas d’évolution (dans tous les cas il n’y a pas d’expression des transformations) 6 fois : évolution négative (disparition de l’idée de transformation : dans tous les cas sauf 1, régression entre l’écrit 2 et l’écrit d’évaluation)	17 fois : évolution positive 2 fois : pas d’évolution (dans les deux cas, l’idée de transformation est acquise) 0 fois : évolution négative

On peut constater que :

- lors de l'évaluation (phase E), 17 élèves sur 19 témoignent d'une évolution positive dans la représentation du concept de digestion, les transformations et/ou le passage des nutriments dans le sang sont évoqués dans leurs productions écrites ; seuls la moitié d'entre eux sont capables de puiser dans leurs acquis en termes de vocabulaire (liste de verbes) pour formuler une définition du processus de digestion ;
- au cours de la séquence, les progrès les plus importants sont observés à propos des listes de verbes seuls (17 cas sur 19).

La production d'un texte construit reste plus difficile, il n'est donc pas surprenant d'avoir moins de résultats positifs (8 cas). La connaissance des verbes qui permettent de décrire la fonction ne suffit pas.

Par ailleurs, cet exercice, inhabituel dans cette classe, semble avoir dérouté certains élèves. Le cas de Léo est représentatif : lors de l'évaluation il n'a pas su rédiger un texte explicatif mais a, par contre, bien listé les noms des organes et des glandes digestives restant dans une production analogue à une mise en légende :

Digérer c'est les aliments qui passe par le tube digestif (osophage, estomac, intestin grêle, gros intestin et anus). Les glandes digestive (glandes salivaires, foie, vesicul biliaire, pancréa). L'action mécanique et l'action chimique.

2.6. ...« digérer », les leçons de l'observation

Une question essentielle de l'enseignant - comment savoir ce que les élèves ont assimilé à partir du dispositif pédagogique mis en place ? – semble trouver ici une réponse. Les productions écrites des élèves, notamment sous forme de textes rédigés, permettent de savoir ce que l'élève retient des échanges de groupe, des mises en commun ou des phases d'investigation.

L'hétérogénéité des productions individuelles apparaît clairement dans les productions analysées. Les avancées réalisées dans le cadre du travail de groupe ne sont pas toujours intégrées par chacun des participants du groupe. Les productions des élèves sont inégales et le restent tout au long de la séquence. Cette analyse des évolutions de formulations permet de mesurer l'importance de la production écrite individuelle, la production de groupe ne rendant pas forcément compte des avancées individuelles.

Le travail de groupe a très majoritairement conduit à une évolution dans la formulation des représentations permettant aux élèves d'être en mesure de saisir les enjeux des différentes activités d'apprentissage mises en place. L'évolution n'est pas toujours celle souhaitée par l'enseignant, particulièrement au niveau du choix du vocabulaire, comme c'est le cas pour le verbe *se métamorphoser*. Des mots peuvent être captés, puis réutilisés par certains élèves au sein d'un groupe ou lors des échanges oraux en classe entière, leur utilisation pouvant masquer une absence de construction du concept, comme le montrent les évolutions comparées des listes de verbes et des textes.

L'évaluation terminale témoigne, dans la très grande majorité des cas, d'un apprentissage. Sauf dans un cas où l'élève a cherché à « placer » un maximum de mots retenus, la production écrite individuelle n'est pas un résumé de l'enseignant appris par cœur et « régurgité ». Chaque élève s'est approprié une partie du concept de digestion et tente de le mettre en mots. Même si la marge de progrès est encore importante parfois, la construction du concept de digestion est initiée.

Les difficultés liées à la production d'un texte explicatif peuvent témoigner

d'un niveau insuffisant de compréhension du concept ou d'obstacles linguistiques. L'analyse des travaux montre que l'évolution des élèves est plus rapide au niveau de l'emploi des verbes qu'au niveau de l'écriture du texte. Ceci est lié à la complexité de la tâche d'écriture. Ces difficultés pourraient être en partie levées par la mise en œuvre, en parallèle, d'un travail sur le texte explicatif.

Enfin, il faut souligner que les élèves sont surpris des modalités mises en œuvre. Réécrire est souvent interprété comme « faire du nouveau » et non « construire » à partir des premières productions. Cette remarque est à rapprocher du fait que la production écrite individuelle en cours de sciences est généralement assez réduite et plus souvent non rédigée (schémas, dessins légendés). De plus, les écrits transitoires ne sont pas souvent exploités dans les classes.

L'alternance de productions écrites individuelles et de travail de groupe ou collectif (oral et écrit) semble favoriser la construction des savoirs scientifiques. Une observation et une analyse des productions d'élèves obtenues lors de la mise en place de dispositifs similaires mais concernant d'autres disciplines scientifiques et techniques (biologie, physique et technologie) ont permis de constater une même évolution positive dans l'utilisation des verbes et des noms relatifs à la notion scientifique travaillée.

L'observation dans la classe des phases d'écriture et de reprises de ces écrits permettrait d'approfondir la question du rôle de l'enseignant à la fois dans l'exploitation des écrits transitoires (quand et comment ?) et dans le développement de la prise de conscience chez les élèves de l'importance et du statut des écrits. Le cahier de sciences, conçu selon les instructions officielles comme un carnet de recherche et un cahier de production, peut être un outil didactique de construction des savoirs. Il reste à affiner dans quelles conditions de mise en place il peut répondre pleinement à cet objectif.

3. Niveaux de formulation par rapport à l'explication des relations entre les fonctions de nutrition, la digestion, la respiration et la circulation

Dans la même classe, quelques semaines plus tard, les élèves sont conduits à mobiliser les connaissances construites sur les nutriments, dans le cadre d'un travail portant sur les liens entre les différentes fonctions de nutrition, notamment la digestion, la respiration et la circulation. Nous allons étudier les formulations successives qu'ils proposent pour expliquer les besoins musculaires au cours d'un effort physique.

3.1. Les tâches d'écriture

La première écriture demandée porte sur une recherche d'explication à partir de l'observation d'une situation mise en place avec les élèves : sauter à la corde. Dans un premier temps oral, les élèves décrivent leurs sensations : essoufflement, chaleur, fatigue et augmentation du pouls. L'enseignant note quelques éléments au tableau permettant de fixer du vocabulaire : *pouls*, *le cœur bat*, *le rythme respiratoire*, *les muscles*. Ensuite, les élèves ont à répondre à la question suivante :

« Comment peux-tu expliquer les modifications de ton corps quand tu sautes à la corde ? »

La tâche suppose de tenter de trouver une explication en mobilisant ses connais-

sances sur la digestion et les nutriments d’une part, sur la respiration et la circulation sanguine d’autre part. Les écrits produits sont utilisés pour vérifier le degré d’intégration des connaissances par les élèves et engager la discussion entre eux. La formulation de la consigne est proche de l’expérience directe de l’élève, *quand tu sautes à la corde*, avec l’emploi de la deuxième personne et la référence à une situation particulière. L’implication de l’élève est également présente dans l’amorce de la consigne, formulée aussi à la deuxième personne : *comment peux-tu expliquer*.

La deuxième écriture intervient deux jours plus tard, une fois qu’ont été établies, à partir de la lecture d’un texte sur les besoins du muscle en dioxygène et nutriments, les informations essentielles à retenir. Il s’agit de répondre à deux questions en complétant un tableau à deux colonnes.

Les questions posées sont les suivantes :

- « D’où vient le dioxygène et comment arrive-t-il jusqu’à nos muscles ?
- D’où viennent les nutriments et comment arrivent-ils jusqu’à nos muscles ? »

nutriment	dioxygène

La tâche est volontairement segmentée : les élèves doivent mobiliser leurs connaissances sur la digestion et sur la circulation pour rendre compte de l’apport de nutriment et de dioxygène aux muscles. Le texte attendu est un texte expositif décrivant le trajet des nutriments et du dioxygène et donc des relations entre organes.

La troisième tâche d’écriture a lieu à la suite de l’observation et de la dissection d’un appareil respiratoire et d’un cœur de mouton. Elle correspond à une formulation d’hypothèses permettant de passer de la description à l’explication fonctionnelle, en réponse à la consigne suivante :

- « Fais des hypothèses de fonctionnement des poumons et du cœur dans l’activité de l’organisme. »

Cette consigne est reformulée oralement en

- « Quel est le rôle des poumons et du cœur lorsque je cours ? »

Le travail est réalisé en petits groupes sans consigne particulière de rédaction. Les productions obtenues sont des schémas légendés accompagnés ou non d’un texte.

Après confrontation des hypothèses proposées et lecture de documents mettant en évidence la double circulation du sang (schéma) et les échanges gazeux dans les poumons et au niveau des organes (tableaux), un quatrième texte est demandé. Il correspond à la reprise sous une forme plus généralisante de la question posée initialement. Il suppose la production d’un écrit explicatif individuel en réponse à la question :

- « Comment réagit le corps à un effort physique ? »

Le problème à résoudre est identique à celui posé dans la question initiale mais la formulation choisie est ici plus généralisante : effacement de l’énonciataire (*peux-tu, ton corps*), terme générique (*un effort physique*) à la place de l’indication d’une circonstance particulière (*quand tu sautes à la corde*), mise en évidence d’un effet de causalité avec l’emploi du verbe *réagit*. La formulation attendue est plus proche d’un écrit académique.

3.2. Analyse des productions successives de deux élèves

Nous allons confronter les productions successives de deux élèves, Julien et Damien :

Écrit 1 bis de Julien

« Comment peux-tu expliquer les modifications de ton corps quand tu sautes à la corde ? »

Quand tu fais un éfore fisique, tes muscles travaillent, mais tes muscles ont besoin d'énergie, d'oxygène et quand tu fais éfore fisique ils en ont plus besoin. C'est pour ça que tu est ésouflé, que respirent plus vite. L'oxygène arivent dans les poumons, pluïs dans le sang qui transportent l'oxygène pour arrivé aux muscles. Mais avant d'arriver aux muscles, ils passent pas le cœur, le cœur resor plein de sang donc l'anvois dans les veines plus. C'est pour ça que ton cœur bat plus vites.

Le texte initial de Julien témoigne d'une bonne compréhension du phénomène, puisqu'il met en évidence les relations entre effort physique, travail musculaire, essoufflement et apport de sang. Les rapports de causalité et de corrélation entre les phénomènes sont explicites : *quand...* principale, *c'est pour ça que* deux fois, dont une fois pour introduire la clôture du texte. Du point de vue des formulations, le texte présente un bon équilibre entre le recours à la deuxième personne et des formulations plus généralisantes (*quand tu fais un effort physique*). Toutefois, cette présentation est partielle, puisque le texte ne parle à aucun moment des nutriments. On peut noter aussi une erreur sur la circulation et le rôle des veines. Cet écrit est un écrit transitoire intéressant, témoignant bien du niveau de compréhension de l'élève. La comparaison avec les premiers écrits produits par ce même élève à propos de la digestion montre une évolution significative dans la formulation des explications, même si l'orthographe et la syntaxe restent incorrectes.

Écrit 2 bis de Julien

nutriment	dioxygène
Quand ont mange la nourriture, elle va dans le tube digestif et dans le tube digestif la nourriture se transforme en nutriment qui traversent la paroi entestinal. Les nutriment vont dans le sang. Le sang va dans le CŒUR qui envois les sang (avec de nutriment) dans les muscles.	Quand on respire, on aspirent de l'air, et dans l'air il y du dioxygène. Le dioxygène passe dans la traché et arrive dans le POUMON. Le sang recupèrent le dioxygène. Il va dans le CŒUR qui envois le sang (avec dioxygène) dans le muscle.

Bien que Julien n'ait pas mentionné les nutriments dans son texte explicatif initial et qu'il ne les mentionne pas non plus dans les textes ultérieurs, la segmentation de la tâche écrite telle qu'elle est proposée dans l'écrit 2 bis permet de constater que Julien a bien compris la formation et la fonction des nutriments.

Écrit 3 bis du groupe de Julien

L'écrit du groupe se limite à un schéma légendé situant le dioxygène et le dioxyde de carbone dans leur parcours de la *bronche* au *muscle* en passant par les poumons, le cœur, des artères et des veines. Comme les parties droite et gauche du cœur, le poumon droit et le poumon gauche ont des rôles différents, l'un recevant le dioxygène et l'autre renvoyant le dioxyde de carbone. Des ramifications évoquant les capillaires, mais non nommées, sont dessinées au contact entre les vaisseaux sanguins désignés par *artère* et *veine* et le poumon, il en est de même entre les vaisseaux sanguins et le muscle. Le sens de circulation du sang dans les artères et les veines est indifféremment de l'organe vers le cœur ou l'inverse.

Ecrit 4 bis de Julien

« Comment réagit le corps à un effort physique ? »
Quand on aspire l'air, il va dans la traché artère puis dans les poumons. Dans les poumons l'air est trié par les bronches : le dioxygène, azote, CO2... Le O2 est pris par les capillaire qui le donne au veine. Les veine vont vers le cœur. LE cœur envoi le sang dans les artère qui vers les organes. Au passage [texte inachevé])

L'écrit 4 bis est nettement moins développé que l'écrit initial (écrit 1 bis) et surtout il est inachevé. Comme dans l'écrit initial, la seule dimension du dioxygène est prise en compte. Le texte est construit sous la forme d'une chronique sur la circulation de l'air dans l'appareil respiratoire. Les éléments relatifs à la corrélation entre l'effort physique et l'apport supplémentaire de sang dans le muscle ont disparu. Par contre, la description des premières étapes de l'inspiration jusqu'à la propulsion du sang dans les artères laisse penser à une bonne compréhension.

La comparaison des écrits successifs de Julien fait apparaître une régression par rapport aux attentes entre les formulations explicatives initiales et les formulations finales. Le rôle des nutriments dans l'effort musculaire n'est pas pris en compte dans les textes explicatifs, alors que l'écrit 2 bis témoigne d'une bonne compréhension de la formation et de la fonction des nutriments. Dans son dernier écrit, Julien semble s'être concentré sur des éléments découverts à l'occasion de la lecture des documents : sens de circulation du sang, existence de capillaires, présence de plusieurs gaz dans l'air, dont l'azote. Il est intéressant de noter que, face à la complexité du phénomène d'absorption des gaz, Julien a fait mention d'un *tri* réalisé par les bronches. Il n'a pas eu le temps de finir de rédiger ses explications. Contrairement aux apparences, on peut penser que Julien a progressé dans la compréhension des fonctions de nutrition, puisqu'il a ajouté à ses connaissances initiales sur les relations entre fonctions, une connaissance des structures permettant de réaliser ces fonctions. L'engagement dans l'écrit nécessite chez lui du temps, au delà des limites fixées par l'enseignant.

Ecrit 1 bis de Damien

Je trouve que quand on cours longtemps, on sans le cœur battre vite, on sans le sang monter au cou en faisant des pulsations et aussi au poignet. Du coût, on est très essoufflés.

L'écrit de Damien se borne à des constats, sans recherche d'explication.

Ecrit 2 bis de Damien

Nutriment	Dioxygène
Le dioxygène sert à [barré] Les nutriments passent par la bouche, par l'œsophage et renforce les muscles en passant par les vaisseaux sanguins.	Le dioxygène est de l'air qui rentre par la bouche ou par le nez, qui est transporter jusqu'aux [barré] par des vaisseaux sanguins jusqu'aux muscles et va dans les poumons pour que le cœur batte.
Pour renforcer les muscles, il faut du dioxygène et des nutriments pour durcire les muscles et le dioxygène va dans les poumons et pour que le cœur batte.	

Cet élève a souhaité ajouter une ligne au tableau proposé, ligne dans laquelle il a fait un lien entre le rôle du dioxygène et celui des nutriments. La pensée est finaliste : *nutriments pour durcire les muscles, et dioxygène va dans les poumons et pour que le cœur batte*. Il n'est cependant pas étonnant que les élèves de cours moyen n'aient pas une bonne compréhension de la fonction, puisque les aspects chimiques ne sont pas abordés à ce niveau.

Ecrit 3 bis du groupe de Damien

Le groupe a produit un schéma légendé où on peut noter la division en deux parties du cœur mais la représentation d'une relation cœur-poumons peu explicite. Une veine et une artère sont citées, mais la circulation du sang et les échanges gazeux ne sont pas évoqués.

Le schéma est complété par un texte :

On respire par la trachée artère et l'air va dans les poumons qui trient le dioxygène et le dioxyde de carbone (CO₂). Et on garde le dioxygène, il va dans des petits tuyaux cartilagineux qui sont les poumons. Les petits tuyaux cartilagineux sont coller à des petits vaisseaux sanguins qui vont dans le cœur et une fois dans le cœur, ils sont envoyés d (inachevé).

On retrouve ici l'idée de tri, déjà vue chez Julien, concernant les gaz. Le groupe a repris les expressions de l'enseignante en parlant de *petits tuyaux cartilagineux* pour désigner les bronchioles. La description est figurative, *petits tuyaux cartilagineux sont coller à des petits vaisseaux sanguins*. Par contre, les élèves de ce groupe n'ont pu atteindre le stade explicatif. L'observation du réel a cependant porté ses fruits, l'image de la structure est plus précise, avec un cœur divisé en deux et la présence de bronchioles et de vaisseaux sanguins dans les poumons contenant du dioxygène.

Ecrit 4 bis de Damien

Quand t'on respire (barré) inspire du dioxygène, ça passe par la trachée artère, va dans les poumons, passe par les vaisseaux sanguins, circule dans les artères et dans (barré) va dans les capillaires et circule dans les muscles. Ensuite, quand on expire, ça va dans les veines et repasse par les poumons, repasse dans la trachée artère et repasse par la bouche.

Le texte décrit un trajet avec un aller-retour bien mis en évidence par l'utilisation de *repasse*. L'utilisation du préfixe *re-* évoquant une répétition du verbe *circule* deux fois dans le texte illustre l'idée de mouvement et de circuit. L'élève n'a pas répondu à la question posée « comment réagit le corps à un effort physique ? » mais a plutôt pris en compte la parenthèse notée au tableau par l'enseignante au-dessous de la question « (lien entre respiration et circulation) ».

L'analyse de ces productions permet de suivre le cheminement de la pensée des élèves et de repérer les conceptions mobilisées lors de tentatives d'explications. Elles montrent aussi les difficultés syntaxiques, lexicales ou orthographiques qu'ils rencontrent dans leurs formulations écrites. Enfin, elles sont indispensables pour analyser la circulation de l'information de l'élève au groupe ou à la classe et inversement l'appropriation par chaque élève des informations données oralement en groupes ou en classe entière.

4. Quelques obstacles à la mise en œuvre des écrits transitoires en tant que tels

Ayant montré, tout au long de cet article, l'intérêt cognitif et linguistique de la pratique régulière d'écrits transitoires, nous rappellerons les principaux obstacles à la mise en œuvre de la pratique des écrits transitoires dans les classes, tels que nous avons pu les observer au cours de formations initiales ou continues. La majorité des écrits personnels présents dans les cahiers de sciences correspond au premier écrit de conception, en réponse à une question posée par l'enseignant ou à une proposition d'expérience ou d'observation. Ils ne sont pas toujours exploités

dans la suite de la démarche. L'écriture rédigée des résultats de l'investigation et de la réponse au problème initialement posé est le plus souvent le fruit d'échanges oraux collectifs sous la direction de l'enseignant. Ainsi, le travail de formulation d'écrits transitoires, la réécriture de ces écrits et la confrontation d'écrits produits à différents moments de la construction des connaissances ne trouvent pas leur place.

Outre les difficultés propres à la mise en œuvre de la démarche, nous pouvons localiser les obstacles principalement dans trois directions : la conception que se font les enseignants du travail de groupe, leur prise en compte des fonctions possibles de l'écrit et de l'écriture et les représentations que s'en font les élèves, qui sont, pour une large part, le reflet de celles des maîtres et des pratiques de classe.

4.1.1. La conception du travail de groupe dans la classe

A l'école primaire, la pratique du travail de groupe est fréquente et les productions écrites sont souvent des productions collectives. Nous avons vu quels écarts peuvent exister entre des formulations individuelles et les formulations de groupe.

Quelques ambiguïtés existent quant à la mise à œuvre d'un travail par groupes. Ainsi, le choix de la taille des groupes et du nombre de groupes est souvent davantage guidé par le nombre de productions à traiter au cours de la mise en commun que par une réflexion sur le nombre de participants souhaitables par rapport à la tâche proposée, de sorte que certains élèves, inoccupés, peuvent perturber le travail de leur groupe. Ceci est accentué par le fait que le travail en groupe est rarement préparé individuellement en amont. Les élèves découvrent le sujet d'étude et la méthode à suivre juste au moment de se mettre en groupe. Dans ces conditions, les élèves les plus rapides prennent le pas sur les autres, qui ne peuvent dans l'instant rassembler leurs connaissances et leurs interrogations pour participer aux échanges. Un temps d'écriture individuel avant le travail de groupe permet à chaque élève de réfléchir, d'organiser sa pensée, de la formuler et ainsi de pouvoir mieux s'intégrer au groupe.

La principale ambiguïté concerne le statut de l'écrit transitoire produit par le groupe. En effet, les maîtres demandent souvent aux élèves de se mettre d'accord et omettent de les inciter à mettre en évidence les points de controverse, pourtant sources de questionnement et donc d'investigation possible.

4.1.2. La conception de l'écrit et de l'écriture chez le maître

L'écriture est institutionnalisée dans les programmes officiels par la référence à la mise en place d'un cahier spécial de sciences (carnet ou cahier d'expériences et d'observations). En effet, la mise en œuvre d'une démarche d'investigation accompagnée des écrits qui la jalonnent permet aux élèves de découvrir et de comprendre les pratiques scientifiques. Cet aspect est trop rarement intégré par les enseignants du premier degré, polyvalents et en majorité de formation non scientifique. L'écrit reste alors souvent formel, le seul objectif étant d'avoir sur le cahier une trace des connaissances à acquérir. Cette trace est conçue comme un témoignage d'un travail réalisé et base d'une évaluation sur les savoirs. De ce fait, les écrits en classe restent déconnectés des pratiques de référence, que sont l'écrit de recherche et l'écrit de communication. Sutton (1995) montre, à propos de l'écriture scientifique, que « [...] celle-ci doit non seulement traduire une nouvelle façon de penser concernant une question mais aussi « persuader les autres de sa valeur » » (Bisault 2009).

Bien souvent, les enseignants ne mesurent pas suffisamment la fonction heuristique des écrits transitoires. Ceux-ci peuvent pourtant aider l'élève à éprouver la diversité des fonctions de l'écriture : formulation d'une question à résoudre, conservation d'hypothèses explicatives provisoires ou de mesures comparatives, tentative de mise en relation explicative, synthèse des connaissances. En effet, l'écriture intervient en accompagnement de la démarche aux différents moments du travail :

- au préalable, pour organiser sa pensée à propos d'un sujet et émettre ses conceptions,
- avant le travail de groupe, pour se préparer à argumenter et à évaluer les propositions des autres élèves,
- après une investigation, pour noter les faits repérés, les organiser et les mettre en lien avec le problème à résoudre,
- après un débat de fin de séquence, pour structurer le niveau d'explication atteint.

Chacune de ces situations ne nécessite pas un temps important. C'est leur diversité et leur intégration à la démarche qui permet de familiariser les élèves à la diversité des formes et fonctions de l'écrit au sein de la démarche scientifique.

La formulation de la consigne d'écriture est particulièrement décisive. Elle précise le problème scientifique à résoudre. Elle doit rester suffisamment ouverte pour permettre une diversité de réponses mais suffisamment précise pour faire un état des connaissances de chaque élève.

Peu d'enseignants exploitent ces écrits transitoires dans la suite de la démarche. Tout au plus, les stockent-ils mais ils n'incitent pas les élèves à avoir un regard rétrospectif sur ces productions, qui permettrait aux élèves de suivre leur progression et de formuler leurs acquis en termes d'apprentissages, mais aussi de situer l'écrit dans la démarche d'investigation en mettant en évidence le rôle de l'expérience ou de l'observation.

4.1.3. Les représentations que se font les élèves de la fonction de l'écrit

On observe également que, bien souvent, les élèves ont des difficultés à considérer l'écrit comme un outil de réflexion intellectuelle et sont un peu déroutés par la démarche proposée. Ils écrivent parce que l'enseignant l'a demandé. Même si on leur demande d'améliorer leurs formulations, ils ont plus souvent tendance à refaire qu'à revenir sur leurs formulations. Il est important qu'ils comprennent qu'écrire en sciences participe à l'élaboration d'un niveau d'explication.

On constate cependant que le recours systématique à l'écrit pour apprendre conduit à une évolution rapide des élèves, qui jouent alors le « jeu » des réécritures et arrivent progressivement à rédiger de courts textes pour expliquer.

Conclusion

La production de formulations successives dans des écrits transitoires contribue à aider les élèves à affiner la compréhension des problèmes traités dans l'enseignement des sciences. Dans cette contribution, nous en avons donné des exemples dans le domaine de la biologie. Des démarches similaires ont été mises en place dans les mêmes classes en Technologie.

L'examen de ces écrits transitoires permet à l'enseignant de voir ce que les élèves ont compris et n'ont pas compris, et donc d'ajuster son action. Il fournit à l'enseignant qui sait les interpréter des renseignements précieux sur ce que l'élève a retenu et compris des contenus enseignés mais aussi des méthodes mises en œuvre et des débats collectifs de groupe ou de classe.

Les travaux que nous avons analysés ici permettent de mesurer les écarts entre les formulations individuelles et celles qui peuvent être produites par un groupe, à la mesure de l'hétérogénéité des compétences des élèves. On peut de ce fait mesurer les dangers, sous prétexte de gagner du temps, à substituer une production écrite de groupe à une production individuelle.

La focalisation sur le lexique, notamment le lexique verbal permet de disposer d'indicateurs marquant les évolutions. Il est à noter que ce lexique ne relève pas nécessairement d'un lexique de spécialité. En Sciences comme dans les autres disciplines, la Codification du Savoir passe par l'emploi pertinent d'un lexique de spécialité mais il faut être attentif au fait que l'emploi du lexique de spécialité ne signifie pas nécessairement une bonne compréhension du phénomène scientifique. Sa présence peut faire écran à une incompréhension en profondeur du phénomène scientifique.

Si ce travail de formulations successives sous la forme d'écrits transitoires est désormais présenté comme important dans l'enseignement des sciences, aussi bien dans les publications de didacticiens que dans les textes institutionnels, il n'en est pas de même en Histoire ou dans l'enseignement du français. Il y a pourtant un grand intérêt à conduire un travail similaire en grammaire. Les élèves ont à la fois à formuler des régularités telles qu'ils les conçoivent et à présenter des exemples pertinents. Ces formulations transitoires permettent à l'enseignant de se rendre compte des représentations des élèves et d'ajuster son enseignement. Toutefois, un point important distingue les écrits produits dans le cadre de l'enseignement scientifique et ceux qui prennent place dans un enseignement grammatical : en grammaire, les écrits métalinguistiques prennent comme matériau d'observation un matériau verbal, ce qui nous paraît constituer une difficulté supplémentaire.

L'élaboration de ces écrits transitoires demande du temps, argument que les enseignants opposent à leur pratique régulière. Or, ces écrits peuvent être réalisés en quelques minutes. De plus, le temps de chaque écriture se trouve réduit, grâce à une pratique régulière par les élèves : plus ils écrivent souvent, plus vite ils sont prêts à écrire. La résistance tient peut-être surtout aux difficultés d'exploitation qu'envisagent les enseignants : que faire des écrits produits ? Faut-il en corriger l'orthographe ? Comment les utiliser ? Ce qui fait obstacle est sans doute précisément leur caractère d'écrit transitoire, témoignant d'un travail en cours mais ne justifiant pas une mise aux normes orthographiques et textuelles ni une correction systématique.

Pour favoriser une pratique de l'écriture dans les classes, dans sa fonction de « technologie de l'intellect », pour reprendre les termes de Goody (2006), il est sans doute décisif de travailler en formation d'enseignants sur les fonctions heuristiques de l'écrit et le statut d'écrits transitoires. C'est en écrivant peu mais souvent que les élèves peuvent véritablement apprivoiser l'écriture. Même si elles convoquent des connaissances similaires, les situations d'écriture mises en place se doivent d'apparaître différentes à leurs yeux et doivent être présentées en référence à l'apprentissage en cours.

Avec l'espoir que le travail accompli dans un domaine disciplinaire ait des incidences sur la pratique de l'écriture dans l'ensemble des disciplines scolaires et à tous les degrés de l'enseignement. Où l'on verrait que la question du temps peut se convertir en question de choix par rapport aux priorités de l'enseignant. Or, la conquête d'un écrit comme moyen de réfléchir et d'avancer dans la construction des connaissances n'est-elle pas un des grands enjeux du système scolaire, de l'école maternelle au lycée ?

Eléments bibliographiques

- BISAULT, J. (2009) : « Constituer une communauté scientifique scolaire pour favoriser l'argumentation entre élèves », Buty, C., Plantin, C. (dir.) : *Argumenter en classe de sciences* Paris, INRP.
- CHABANNE, J.-C., BUCHETON, D. (eds) (2002) : *Parler et écrire pour penser, apprendre et se construire. L'écrit et l'oral réflexifs*. Paris, PUF.
- BAUTIER, E. (1997) : « Pratiques langagières, activités des élèves et apprentissages », *La Lettre de la DFLM*, 21, 1997-2, 10-13.
- CARNUS, M.-F., GARCIA-DEBANC, C., TERRISSE, A. (2008). *Analyse des pratiques des enseignants débutants. Approches didactiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage Editions.
- CATEL, L. (2001) : « Ecrire pour apprendre ? Ecrire pour comprendre ? Etat de la question », *Aster* 33, 17-47.
- COLTIER, D. (1986) : « Approches du texte explicatif », *Pratiques* 51, 3-22.
- CRINON, J. (2002) : « Ecrire le journal de ses apprentissages », Chabanne, J.-C., Bucheton, D. (eds). *Parler et écrire pour penser, apprendre et se construire. L'écrit et l'oral réflexifs*. Paris, PUF, 123-144.
- DECLÉ, C., LAURENT, D. (2005) : *Les sciences à l'école primaire. Biologie-Géologie*, coll. Guide pour enseigner, Paris, Retz
- DUCANCEL, G., ASTOLFI, J.-P. (eds) (1995) : *Apprentissages langagiers, apprentissages scientifiques, Repères* 12, Paris, INRP.
- DUCANCEL, G., BOULAIN, J.-C, DUCANCEL, F. (1995) : « Les pratiques de communication scientifique : une référence pour les formateurs de maîtres », *Repères* 12, Paris, INRP, 53-77.
- FILLON, P., VERIN, A. (éds) (2001) : *Ecrire pour comprendre les sciences*, *Aster* 33, Paris, INRP.
- GARCIA-DEBANC, C. (1988) : « Propositions pour une didactique du texte explicatif », *Aster* 6, 129-163.
- (1996) : « Interaction et construction des apprentissages dans le cadre d'une démarche scientifique », *Repères* 12, 79-103.
- GARCIA-DEBANC, C., LAURENT, D. (2003) : « Divers aspects du fonctionnement de l'oral en sciences : la conduite d'une phase d'émergence des représentations par un enseignant débutant. Etude de cas », *Aster* 37, 109-137.
- (2004) : « Organiser l'enseignement de l'oral : des exemples de programmation », in Garcia-Debanc, C., Plane, S. (coord.) *Comment enseigner l'oral à l'école primaire ?* Paris, Hatier, 237-262.
- (2004) : Chapitre 9. « Evaluer l'oral ». in Garcia-Debanc, C., Plane, S. (coord.) *Comment enseigner l'oral à l'école primaire ?*, Hatier, 263-309.
- GARCIA-DEBANC, C., PLANE, S. (2004) : *Comment enseigner l'oral à l'école primaire ?* Paris, Hatier.
- GOODY, J. (1968 - traduction par Lejosne, J.-C., 2006) : « La technologie de l'intellect », *Pratiques* 131-132, 7-30.
- IGUENANE, J., MARCHAND, C. & D'IVERNOIS, J.-F. (1999) : « Les cartes sémantiques, outils de formation », in Lodewick (dir.). *Cartes et Relations, Les politiques sociales* n° 1 et 2.
- JAUBERT, M., REBIERE, M. (2001) : « Pratiques de reformulation et construction de savoirs », *Aster* 33, 81-110.
- ORANGE, C. (2003) : « Débat scientifique dans la classe, problématisation et argumentation : le cas d'un débat sur la nutrition au Cours Moyen », *Aster* 37, 83-107.

- LATOUR, B. (1985) : « Les “vues” de l’esprit. Une introduction à l’anthropologie des sciences et des techniques ». *Culture technique*, 14.
- LEGRAND, E. (2000) : « Utilisation pragmatique de cartes mentales comme outil d’évaluation en éducation relative à l’environnement », in Goffin, L. (coord). *Education relative à l’environnement, Regards, Recherches, Réflexions*, vol. 2, Fondation universitaire luxembourgeoise, université du Québec à Montréal.
- SCHNEEBERGER, P., VERIN, A. (dir.) (2009) : *Développer des pratiques d’oral et d’écrit en sciences. Quels enjeux pour les apprentissages à l’école ?*, Lyon, INRP, Collection Didactiques, apprentissages, enseignements.
- VERIN, A. (1988) : *Les élèves et l’écriture en sciences*, Aster n°6, INRP.
— (1995) : « Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences », *Re-pères* 12, 21-36.

romantisme

REVUE DU DIX-NEUVIÈME SIÈCLE

littératures – arts – sciences – histoire

n° 145 — *Ethnocritique de la littérature*

Présentation par Jean-Marie PRIVAT et Marie SCARPA

GUILLAUME DROUET, *Les voi(e)x de l’ethnocritique*

MARIE SCARPA, *Le personnage liminaire*

VÉRONIQUE CNOCKAERT, *L’empire de l’ensauvagement : Adieu de Balzac*

SABINE RICOTE, *Jean des Styles. Des « Lavandières » à « Jean des Tilles » d’Aloysius Bertrand*

MARIE-CHRISTINE VINSON, *Comment Gaspard, Rémi, Clopinet apprirent à lire et ce qu’il advint*

JEAN-MARIE PRIVAT, *Parler d’abondance. Logogenèses de la littérature Sociocritique, ethnologie et sociologie de la littérature. Entretien avec JÉRÔME MEIZOZ*

NICOLAS BERJOAN, *L’honneur d’une langue. Les Roussillonnais*

BERTRAND MARQUER, *Le « pouvoir d’une description bien faite ». Charcot et Huysmans*