

## Comprendre la révision collaborative : élaborer ou utiliser des critiques

Jacques Crinon, Brigitte Marin, Annick Cautela

Université de Paris 12 (IUFM de Créteil),  
Université de Paris 8 (Équipe ESSI)  
et GDR CNRS 2657 (Production verbale écrite)

Les recherches en didactique de la production écrite, majoritairement centrées il y a une vingtaine d'années sur les démarches innovatrices (Éva, 1991), se sont peu à peu tournées vers l'étude des pratiques effectives dans les classes – modes de faire des enseignants (Bucheton & Dezutter, 2005 ; Schneuwly, Dolz & Ronveaux, 2006) et des élèves (Bautier, 2005 ; Reuter, 2005) – et sur les différentes contraintes qui pèsent sur celles-ci. En marge de cette évolution, nous tenterons d'illustrer une orientation vers des recherches qui créent dans la classe des dispositifs différents des situations habituelles ; en effet il demeure important d'explorer de manière critique des solutions aux problèmes rencontrés par les enseignants pour créer de meilleures conditions d'apprentissage ; en outre, le détour par l'analyse de ces dispositifs et de leurs effets nous semble un moyen privilégié pour comprendre les problèmes qui se posent dans les situations plus banales.

### 1 La révision collaborative

La question à laquelle cherche à répondre la recherche présentée ici concerne la révision collaborative. Les productions écrites sont l'objet d'interactions langagières dans l'espace scolaire : annotations des enseignants, corrections collectives, relectures critiques croisées en tandem, échanges de textes dans le cadre d'une correspondance scolaire. En quoi et pourquoi ces interactions pour réviser les textes permettent-elles aux apprentis scripteurs (ou à certains d'entre eux ?) de progresser ? Nous appellerons « révision collaborative » une situation de retour sur le texte écrit dans laquelle le scripteur, contrairement aux situations de révision monogérée, bénéficie d'échanges verbaux sur son texte et dans laquelle ces échanges ont lieu avec des pairs.

Si, de manière générale, réviser un texte consiste à le mettre en rapport avec des normes linguistiques et (c'est l'objet plus particulier de cette recherche) avec des intentions de communication (Alamargot & Chanquoy, 2001), plusieurs éléments sont propres aux situations de révision collaborative et peuvent y aider le scripteur à diagnostiquer l'adéquation de celui-ci avec ses intentions, à trouver des solutions pour remédier aux défauts détectés (Bereiter & Scardamalia, 1987 ; Hayes, 1996) et même, dans le cas de l'apprenti scripteur, à concevoir l'activité d'écriture et de révision comme orientée vers des lecteurs (Holliday & McCutchen, 2004 ; Legros, Crinon & Marin, 2006).

En premier lieu, le scripteur soumis à la critique d'autrui reçoit des remarques, des conseils, des suggestions de formulation, qui constituent un étayage direct de son activité : il réalise avec l'aide d'autrui ce qu'il n'est pas encore capable de faire de manière autonome (Vygotski, 1997).

Mais, dès lors que le scripteur est invité, en retour, à lire le texte d'autrui et à émettre des critiques sur celui-ci, il est engagé dans d'autres opérations mentales dont on peut penser qu'elles auront également une influence sur sa représentation du texte à produire et de l'activité de révision. D'une part, sa lecture du texte d'autrui lui fournit des éléments, tant de contenu que de forme, parmi lesquels il peut puiser pour compléter, rectifier, clarifier, étoffer son texte ou de manière générale le rendre plus conforme à une intention sur le lecteur (Crinon & Legros, 2002 ; Hayes, 1996). D'autre part, lire le texte d'autrui et y reconnaître des défauts est plus facile que de repérer les mêmes défauts directement dans son propre texte (Zammuner, 1995) ; l'hétérorévision, en favorisant le recul et la décentration par rapport à son texte, constitue une étape vers l'autorévision. Enfin, formuler des critiques et des conseils destinés à ses partenaires conduit le scripteur à conceptualiser le contenu du texte et les stratégies à mettre en œuvre

pour l'écrire. Des recherches concernant la lecture ont mis en évidence l'effet du tutorat et de « l'enseignement réciproque » sur le développement de la pensée critique (Palincsar & Brown, 1984). Nous ferons l'hypothèse que des effets analogues existent dans le cas de l'écriture et de la révision et que l'activité discursive de reformulation (Martinot, 2000) et d'explicitation lors de l'émission de critiques et de conseils est au cœur d'un processus de conceptualisation qui permet aux apprentis scripteurs de réviser de plus en plus efficacement leurs textes.

Afin d'analyser la place de ces différents éléments dans les situations de révision collaborative et leur impact sur l'activité d'écriture et de révision des apprentis scripteurs, nous avons organisé la situation suivante, qui vise à dissocier et à étudier de manière comparée les effets, sur la révision, d'une part, de la réception des demandes et des suggestions des pairs<sup>1</sup>, d'autre part de la lecture critique des textes d'autrui et de l'élaboration de ces demandes et suggestions.

Dans le cadre du volet de la recherche présenté ici, les élèves ont écrit des textes explicatifs portant sur des questions scientifiques<sup>2</sup>. Le choix du genre correspond à la fois à des considérations d'opportunité (les enseignants font peu écrire de textes documentaires scientifiques à leurs élèves et s'estiment en difficulté face aux prescriptions des instructions officielle à cet égard) et à des considérations de recherche : la production de textes informatifs explicatifs par les apprentis scripteurs a été peu étudiée (Jaubert, 2001 ; Vérin, 1995), alors même que ces textes sont à divers égards très différents des textes narratifs ou encore des textes descriptifs (Otero, Leon & Graesser, 2002).

## 2 Méthodologie

### 2.1 Participants

Quatre classes de cours moyen de la banlieue parisienne (élèves de 9 à 11 ans) ont participé à ce volet de la recherche, au cours de l'année 2006-2007. Deux de ces classes étaient composées d'élèves de niveaux divers, deux autres, situées en ZEP, comportaient une majorité d'élèves en difficulté, voire en grande difficulté. Pour les analyses quantitatives, nous avons conservé les productions de 68 des 110 élèves qui ont participé au travail, afin de composer deux groupes (voir plus bas) présentant une égale diversité de niveaux.

### 2.2 Déroulement du travail et tâches proposées

L'ensemble des élèves a participé, de novembre à juin, à quatre séquences didactiques. La première séquence a débuté par une phase d'initiation à l'écriture de textes scientifiques de type explicatif et a comporté une séance terminale collective d'initiation à l'élaboration de critiques et de conseils destinés à l'amélioration des textes. Pour le reste, les quatre séquences se sont déroulées sur un modèle identique :

1. Séance de sciences<sup>3</sup> visant à construire l'explication scientifique d'un phénomène naturel. Les questions étudiées ont été choisies afin d'être à la portée des élèves mais suffisamment originales pour être nouvelles pour tous : « comment un bulleur peut-il être utile à des poissons vivant dans un aquarium ? », « quels mécanismes génèrent l'élévation actuelle du niveau des mers ? », « en quoi les valvules cardiaques sont-elles nécessaires au fonctionnement du cœur ? », « quelles sont les différentes façons pour les animaux (les endothermes et les ectothermes) de surmonter les contraintes imposées par le climat en hiver dans nos régions ? ».

2. Séance d'écriture<sup>4</sup> (individuelle) d'un texte explicatif sur la question étudiée, destiné à être publié sur un site Web commun.

3. Séance de collaboration entre les classes.

4. Séance de révision/réécriture (individuelle).

Deux groupes (comprenant chacun deux classes) travaillent de manière contrastée lors des séances 3 (menées de manière décalée dans le temps). Alors que les élèves du groupe G1 lisent les textes produits par leurs correspondants<sup>5</sup> et rédigent des critiques et conseils qu'ils leur adressent ensuite par courriel, les élèves du groupe G2 reçoivent ces conseils, les lisent et y réagissent par écrit (ils indiquent, face à chaque remarque ou conseil si cela leur paraît recevable et pourquoi). Chaque élève du groupe G1 fait la critique du texte de trois ou quatre correspondants ; par conséquent, chaque élève du groupe G2 reçoit trois ou quatre critiques sur son texte. Les appariements entre élèves ont été effectués par les enseignants, de manière à faire « travailler ensemble » des correspondants de niveaux diversifiés, et sont restés les mêmes toute l'année.

Ces séquences communes aux classes participantes ont été élaborées en commun par les chercheurs et les enseignants des classes, qui ont respecté, autant qu'il est possible, des déroulements de séances standardisés. En outre, en dehors de ces séances, les élèves ont procédé à la lecture des textes définitifs publiés par toutes les classes sur le Web et ont conduit des échanges plus informels par courrier électronique (présentations mutuelles).

### 2.3 Les données

Nous disposons ainsi :

- des deux versions des textes produits par les élèves lors des quatre séquences ;
- des conseils produits par les participants du groupe G1 ;
- des réactions écrites des participants du groupe G2 à ces conseils ;
- des observations des chercheurs et des enseignants lors des séances.

### 2.4 Les analyses

Deux types d'analyse ont été conduits.

- Les textes produits ont été analysés en propositions sémantiques (Kintsch, 1974) et ces propositions ont été classées en fonction de plusieurs critères : valeur épistémique (vrai / faux), cohérence (information ponctuelle / relation de causalité / cohérence descriptive), adéquation au sujet traité. Ont également été codées des caractéristiques énonciatives et textuelles considérées comme indices de la prise en compte du lecteur (la « mise en relief » de certaines informations) ou d'une confusion sur le but et le genre du texte (narration à la première personne, modalisations affectives). Enfin les textes produits ont été comparés à un texte d'expert sur le sujet afin de dénombrer les informations attendues effectivement présentes dans le texte de l'élève.

Ces données quantifiées ont ensuite été traitées statistiquement (analyses de variance) ; elles ont permis, d'une part de comparer la première et la deuxième version des textes produits, d'autre part de mesurer l'évolution des performances d'une séquence à l'autre. Ces comparaisons ont été établies en fonction des groupes (situation de production de critiques vs. situation de réception de critiques) et des niveaux des élèves<sup>6</sup>.

- Une analyse qualitative du travail de chaque élève a également été faite. Il s'agit alors d'examiner en détail la manière dont les conseils (émis ou reçus, selon le groupe) influent sur les réécritures.

## 3 Résultats des analyses quantitatives

Nous indiquerons d'abord les principaux résultats statistiquement significatifs de ces analyses.

### 3.1 Réviser : de la version 1 à la version 2

Une première analyse statistique a mis en relation la différence du nombre d'informations produites entre les versions 1 et les versions 2, en fonction du groupe (G1 : élèves émetteurs de critiques, G2 : élèves récepteurs de critiques) et du niveau (N1 : élèves faibles lecteurs, N2 : élèves bons lecteurs) (tableau 1).

Tableau 1 : Analyse de la variance du nombre d'informations produites (v2 - v1) selon le groupe et le niveau

	Moyenne	Écart-type
G1 N1	17.54	16.57
G1 N2	17.18	12.25
G2 N1	14.62	19.53
G2 N2	10.81	18.50
Ensemble	15.03	17.16

Les élèves du groupe G1 ont ajouté davantage d'informations lors de la révision que les élèves du groupe G2 ( $F(1,268)=5.01$ ,  $p<.05$ ).

Une deuxième analyse a concerné la différence du nombre d'informations pertinentes entre les versions 1 et les versions 2, en fonction du groupe et du niveau. Sont considérées ici comme informations pertinentes celles qui entrent dans des propositions vraies, cohérentes et répondant à la question posée (tableau 2).

Tableau 2 : Analyse de la variance du nombre d'informations pertinentes produites (v2 - v1) selon le groupe et le niveau

	Moyenne	Écart-type
G1 N1	9.40	9.56
G1 N2	12.53	12.65
G2 N1	6.07	15.21
G2 N2	6.85	13.96
Ensemble	8.71	13.26

Les élèves du groupe G1 ont ajouté davantage d'informations pertinentes lors de la révision que les élèves du groupe G2 ( $F(1,268)=8.01$ ,  $p<.01$ ).

Ainsi, tant pour les émetteurs que pour les récepteurs de critiques, la situation de révision collaborative mise en œuvre dans ce dispositif de recherche a permis une amélioration, plus ou moins sensible, des textes au cours de la révision, lors des quatre séquences, c'est-à-dire la production de versions 2 plus justes, plus cohérentes, et plus conformes à la question posée<sup>7</sup>.

Mais ces modifications des textes de la version 1 à la version 2 diffèrent en fonction du groupe (émetteurs vs. récepteurs de critiques). Les émetteurs de critiques modifient davantage leur texte lors de la révision que les récepteurs de critiques, et surtout ils produisent davantage de modifications pertinentes<sup>8</sup>.

### 3.2 Progresser dans sa révision : de la séquence 1 à la séquence 4

Une troisième analyse statistique concerne la différence du nombre d'informations pertinentes entre la version 1 et la version 2 en fonction du groupe de la séquence (S1 à S4) (tableau 3).

Tableau 3 : Analyse de la variance du nombre d'informations pertinentes produites (v2 - v1)  
selon la séquence

	Moyenne	Écart-type
G1 S1	11.00	13.45
G1 S2	11.56	8.68
G1 S3	7.91	5.96
G1 S4	13.38	14.34
G2 S1	1.12	19.11
G2 S2	8.09	11.54
G2 S3	10.88	13.85
G2 S4	5.76	10.57
Ensemble	8.71	13.26

Si le nombre d'informations pertinentes ajoutées lors de la révision par les participants du groupe G1 est globalement supérieur à celui concernant les participants du groupe G2 (voir plus haut), on constate en outre ici que l'interaction entre le facteur Groupe et le facteur Séquence est significatif ( $F(3,264)=3.24$ ,  $p<.05$ ). La différence entre les performances du groupe G1 et du groupe G2, au profit du groupe G1, concerne la première et la dernière séquence.

Il n'est donc pas certain que la situation d'élaboration de critiques permette à tous les élèves de ce groupe de progresser dans leurs performances de révision davantage que la situation de réception des critiques des pairs. Des analyses complémentaires, intégrant le facteur Niveau, suggèrent des effets différenciés du facteur Groupe en fonction du niveau des élèves. La nature précise de la tâche est aussi à prendre en compte : la tâche proposée lors de la dernière séquence demandait une planification plus importante que dans les séquences précédentes, une réorganisation des connaissances et non plus simplement le tri de celles qui convenaient pour apporter l'explication demandée. Plusieurs interprétations peuvent être proposées. La situation d'élaboration de critiques s'est avérée plus efficace chaque fois que les élèves se trouvaient face à une tâche qui ne pouvait pas être menée à bien simplement par la mise en œuvre des routines préalablement acquises. Mais les meilleures performances des élèves du groupe G2 dans les séquences 2 et 3 peuvent aussi être mises en relation avec une meilleure qualité des conseils de leurs partenaires.

## 4 Des critiques aux révisions

Ces résultats sont confirmés et affinés par une analyse du détail du corpus recueilli et une mise en relation des critiques avec les textes révisés par ceux qui les donnent et ceux qui les reçoivent, c'est-à-dire des interactions écrites qui ont sous-tendu l'activité de révision.

### 4.1 Effet des critiques d'un pair sur la réécriture (G2)

#### 4.1.1 Les élèves faibles

Chez les élèves faibles lecteurs récepteurs de critiques, la plupart des ajouts ont pour origine les informations ou les prescriptions émanant des élèves ayant lu et annoté leurs textes. La plupart du temps ils reprennent dans leur deuxième version des phrases ou des expressions tirées des formulations mêmes de ces remarques. Ainsi Whylem (séquence 3) insère, après une phrase de son texte, une phrase identique à celle proposée par Ronay et par Vu Lam.

Extrait de la version 1 : « Le cœur se vide, se gonfle sans arrêt. C'est pour ça que c'est si compliqué le travail du cœur<sup>9</sup>. »  
 Remarque de Ronay : « Il est très bien ton texte mais ce n'est pas : il se vide il se gonfle, c'est : il se vide et il se remplit. »  
 Commentaire de Whylem : « Je suis d'accord avec toi. »  
 Ajout, après « se gonfle », des mots « et il se remplit ».  
 Remarque de Vu Lam : « Et si le sang allait à contresens le cœur pourrait exploser. Grâce aux valves le sang peut rarement avoir un accident et le sang peut passer mieux. »  
 Ajout de Whylem : « Grâce aux valves le sang peut rarement avoir un accident et le sang peut passer mieux. »

Ces élèves semblent interpréter la situation et la consigne de travail comme la stricte réponse aux remarques qui sont adressées à leur texte : pour améliorer leur texte, ils n'ont pas à faire preuve d'initiative, mais à se conformer à ce que leur demandent les partenaires. Intègrent-ils pour autant les propositions qui leur sont ainsi faites à leur représentation mentale du phénomène et de l'explication qu'ils cherchent à présenter ? Rien dans leurs textes ne le suggère. Les critiques qui se réfèrent à des aspects du problème qu'ils n'ont pas déjà compris restent lettre morte. Par exemple, Samuel, dans la séquence 3, prend en compte certaines critiques, mais en élude ou en ignore d'autres.

Version 1 : « Le cœur réussit à faire ça car il a des trous qui s'appellent vaisseaux sanguins qui emmènent à l'organe puis au cœur et ça continue sans s'arrêter. C'est parce qu'il est fait pour ça et il a tout pour ça, les trous et les vaisseaux sanguins, les valves. Tout, quoi. »  
 Critique de Phadia : « Tu ne donnes pas d'informations sur le cœur. »  
 Aucune remarque de Samuel mais il ajoutera dans son texte : « Le cœur est un muscle creux. Il peut se contracter toute une vie. Il est très performant. »  
 Critique de Stéphanie : « Il faut que tu expliques ton texte très bien. Mais il réussit à faire quoi ? Explique-le. Et explique ce que c'est une valve et à quoi elles servent. »  
 Commentaire de Samuel : « Ouais, c'est ça ! ». Il refuse ainsi la critique et n'en fait rien dans sa version 2.  
 Critique de Yanis : « Tu as oublié des choses au début. »  
 Commentaire : « Mais quoi, qu'est-ce que j'ai oublié ? » Samuel ne comprend pas cette critique vague et ne semble pas capable de faire lui-même un diagnostic plus précis.

La pertinence et la qualité des critiques effectuées jouent ainsi un rôle particulièrement important dans la modification des textes qui s'en suit et même dans la détérioration, dans certains cas, des textes au cours de la révision.

La difficulté à utiliser les conseils donnés est d'ailleurs plus générale pour ces élèves. En cela, les élèves faibles diffèrent des bons élèves. En effet les bons élèves du même groupe comprennent les critiques qui leur sont faites car ils connaissent aussi les notions sur lesquelles s'appuient leurs partenaires. Ainsi, parmi les récepteurs de critiques, les élèves faibles utilisent moins l'aide fournie par les conseils que les élèves de bon niveau.

#### 4.1.2 Les bons élèves

Les bons élèves du groupe G2 analysent les critiques de leurs camarades, les refusent parfois en argumentant ou encore interprètent ce qu'on leur demande. Lorsqu'ils considèrent une critique comme fondée, les élèves de ce groupe y répondent dans leur texte. Ainsi, en séquence 4, Kenza conseille à Joséphine (G2, N2) :

« C'est très bien mais tu as oublié les animaux qui migrent. »

Joséphine ajoute alors dans son texte :

« Certains oiseaux comme l'hirondelle migrent dans les pays chauds pour se réchauffer et se nourrir ».

Bianca, en séquence 3, accepte une partie de la critique de Marin qui lui fait remarquer :

« Tu as tout expliqué. Par contre tu as oublié les organes vitaux et que le cœur est un muscle. »

Bianca entoure « que le cœur est un muscle » et commente : « Je l'ai dit » ; pour le reste de la remarque elle écrit : « Tu as raison » et ajoute dans son texte : « C'est un organe vital » après sa phrase introductive « Nous avons tous besoin d'un cœur. »

Ainsi les élèves de niveau 2 du groupe G2 analysent les critiques et argumentent à leur propos davantage que les élèves plus faibles. Mais, tout comme les élèves plus faibles du même groupe, les bons élèves ne s'autorisent guère l'initiative de modifications. Par exemple Fatilia modifie son texte quand les critiques sont pertinentes (séquence 3) mais conserve un texte proche de la première version quand les critiques ne lui apportent pas assez d'aide, comme c'est le cas lors de la séquence 4. Là, quand Yanis formule sa critique à Fatilia : « C'est bien mais pas assez clair. Mieux expliquer » et qu'Élodie lui écrit : « Et aussi la fin je n'ai pas compris. », Fatilia ne peut s'appuyer sur des conseils précis. Faire des élèves les « tuteurs » de leurs camarades nécessite qu'ils acquièrent les compétences qui leur permettront d'émettre des conseils suffisamment précis et pertinents.

Les élèves de niveau 2 se distinguent aussi de ceux du niveau 1 par un souci plus grand de l'organisation du texte : l'insertion des informations reprises des conseils se fait le plus souvent en lien avec la cohérence énonciative du texte initial.

Ainsi dans la séquence 1, les élèves de niveau 1 ajoutent le plus souvent des phrases en début ou en fin de texte. L'exemple de Whylem (séquence 1) l'illustre bien : lorsqu'il révise son texte, il juxtapose les phrases suivantes à la fin de sa version précédente : « Les poissons respirent à l'aide des branchies. Dans la mer, ils ne respirent pas avec les bulleurs mais avec les vagues. »

Au contraire, beaucoup d'élèves de niveau 2 insèrent des éléments au cœur même de leur texte, opèrent des substitutions, reformulent...

Guillaume (séquence 1) : « Les poissons ont besoin d'oxygène, **comme tous les animaux**<sup>10</sup>, pour respirer et dans un aquarium, les poissons n'ont pas assez d'oxygène **car ils l'utilisent**, donc on utilise un bulleur. »

Le travail textuel qui accompagne l'insertion des informations empruntées aux pairs est un indice que ces élèves ne se livrent pas à un emprunt passif mais ébauchent une stratégie de transformation des connaissances (Bereiter & Scardamalia, 1987), réorganisant pour partie leur représentation mentale.

## 4.2 Effet de la lecture critique de textes de pairs sur la réécriture de son propre texte (G1)

### 4.2.1 Les élèves faibles

Les élèves émetteurs de critiques n'ont pas bénéficié de critiques sur leurs textes, mais, pour rédiger leurs critiques, ils ont lu trois textes différents répondant à la même consigne que le leur. Ils accèdent ainsi, lors de la phase de travail collaboratif, à un nombre d'informations plus élevé que les participants de l'autre groupe, et peuvent en outre mieux les mémoriser en les rencontrant plusieurs fois. L'analyse de leurs révisions indique que c'est effectivement ce qu'ils font. Les traces d'emprunts aux textes des élèves du groupe G1 sont nombreuses, emprunts parfois pertinents<sup>11</sup>, parfois non pertinents.

Par ailleurs, la tâche qui leur est assignée, critiquer plusieurs textes de pairs, leur permet-elle de les comparer à leur propre production et de mieux repérer les insuffisances ou les défauts de leur propre texte ? Bref, favorise-t-elle le recul nécessaire à la phase de diagnostic inhérente au processus de révision ? On peut le penser car ils effectuent des ajouts dans leur propre texte en fonction des critiques qu'ils ont adressées à leurs correspondants du groupe G2. Ainsi Erwan (séquence 3) critique les textes d'Hugo et de Fatimata. Il leur conseille à tous les deux :

« Remplace le mot “porte” par le mot “valvule” ».

Il ajoute “valvules” en version 2 dans son propre texte :

« Mais pour cela, il doit y avoir au minimum deux (ouvertures) *valvules*... »

Sébastien (séquence 3) propose à Carolyne :

« Tu pourrais parler des valvules et de leur rapport avec les battements. »

Il ajoute dans son texte :

« Pour qu’il fonctionne il faut que les valvules s’ouvrent et se ferment ce qui fait les “boum” des battements. »

Grâce au recul permis par la lecture des textes d’autrui, les élèves du groupe G1 utilisent ainsi probablement des informations déjà présentes dans leur représentation mentale du phénomène étudié, mais omises lorsqu’ils ont rédigé leur texte.

Ces élèves manifestent en outre une plus grande liberté que ceux du groupe G2 dans la recomposition et la formulation des informations ajoutées.

Sébastien<sup>12</sup> (séquence 2) : « (La glace fond vite. C’est à cause de la température qui augmente. On appelle ça le) *Aujourd’hui l’eau monte à cause du réchauffement climatique. Elle va submerger les atolls. Les atolls sont de petites îles toutes [ >plates.]*

(La glace fond : en Arctique, la banquise et les glaciers fondent et l’eau ruisselle et finit dans la mer et l’eau du pôle Sud se retrouve avec les rivières et l’eau de la mer monte.) *Au pôle Sud, l’eau fond et ruisselle puis finit dans la mer. Au pôle Nord, les icebergs fondent alors l’iceberg qui a fondu se dilate, l’eau ne va pas monter, elle va prendre du volume.*

(On appelle les atolls les petites îles qui n’ont pas de montagnes, de collines. Elles sont) [plates.]

(Le phénomène le plus important est le deuxième.)

**Ce phénomène va se produire dans quelques années.** »

Sébastien a procédé à des modifications qui ne proviennent pas des écrits de ses pairs, mais qui lui sont propres. Il a également déplacé des éléments. Son travail de critique l’a conduit à une attitude autonome face à l’écriture et à une réorganisation de son texte.

Ainsi les élèves du groupe G1 ont une relecture de leur propre texte empreinte d’autocritique. Il semblerait que la critique adressée à autrui se soit déplacée en autocritique, ait contribué au développement d’une compétence réflexive.

#### 4.2.2 Les bons élèves

Cette capacité à reformuler et à replanifier son texte reste cependant exceptionnelle chez les élèves faibles. Elle est beaucoup plus fréquente chez les bons élèves du groupe G1. Ainsi Pauline (séquence 2), reprend dans son propre texte ce qu’elle demande précisément de faire à ses correspondants, comme si son activité de critique la rendait ensuite capable de formuler de manière plus explicite et plus complète sa représentation du phénomène. Elle se constitue ainsi en sujet écrivant en prenant en compte la dimension du destinataire et pour ce faire développe l’implicite de son texte initial, en insistant sur les deux causes de la montée des eaux. Pauline en effet critique ainsi le texte de Sabri :

« Explique plus en détails. Il y a deux causes pour la fonte des glaces. Explique-les. Dans combien de temps l’eau va recouvrir les îles ? »

Et elle modifie son texte :

Séquence 2, Pauline : « Au pôle Nord et au pôle Sud, il y a des glaciers. **Le pôle Sud est un continent où il y a des glaciers qui fondent et font monter le niveau des eaux.** À cause du réchauffement de la planète, les glaciers commencent à fondre donc



ça fait de l'eau glacée qui va dans les rivières et dans les mers. Donc, la mer monte et recouvre les îles **plates** qu'on appelle les atolls. **À cause de la dilatation, l'eau prend plus de place et recouvre les îles.**

En bref, il faut faire attention à notre planète pour ne pas que les glaciers fondent. »

### 4.3 Développement de stratégies de révision diversifiées des élèves émetteurs de critiques (G1) de la première à la dernière séquence

L'étude longitudinale permet de rendre compte de l'évolution des stratégies développées par les élèves et de leurs performances en fonction de leur groupe. Prenons l'exemple d'Inès. Cette élève de niveau faible, appartenant au groupe G1, produit un texte bien construit lors de la première version d'écriture de la dernière séquence. Elle manifeste aisance et précision dans le choix des termes scientifiques utilisés, qui apparaissent comme les supports des concepts mobilisés pour restituer une explication satisfaisante. L'ajout d'une conclusion dans la version 2 de son texte est judicieux. Cela s'explique peut-être par le fait que tous les textes critiqués ont une conclusion. Les progrès personnels d'Inès, liés sans doute à l'imprégnation par les textes des autres, lui permettent de mieux comprendre les implications et l'implicite de la tâche et de l'activité.

Parallèlement, cette compétence se manifeste par la qualité de ses critiques lors de cette même dernière séquence. Elle devient plus précise dans ses demandes et donc potentiellement plus utile à ceux qu'elle conseille. Les progrès sont ainsi également sensibles chez les camarades qu'elle critique, au fil des séquences du travail collaboratif asymétrique mis en place.

L'analyse de détail de la genèse des productions critiques d'Inès montre son évolution dans son « métier » de critique. En effet, lors de la première séquence, elle intervient de manière générale et impersonnelle, se limitant à demander plus d'informations sans fournir d'aide précise à ses correspondants. Elle reste attachée à la forme linguistique de surface et à l'aspect local.

Séquence 1, sur le texte de Julien : « C'est court, tu peux faire plus long. Tu peux dire que les bulles éclatent quand elles sont à la surface. » Sur le texte de Valentin : « C'est juste un peu court, sinon c'est bien. Dans ta dernière phrase, mets des virgules ou des points. » Sur le texte de Nehla : « C'est bien mais parle des poissons et de l'aquarium. Continue un peu quand les bulles montent. »

Lors de la séquence 2, les critiques d'Inès s'attachent à la forme du texte explicatif et poussent à donner des précisions. À partir de la séquence 3, elle apporte des informations sémantiques et fait des suggestions, sans toutefois aller jusqu'à demander à ses destinataires de mettre en lien les informations pour amener son lecteur à construire la signification globale du texte.

Séquence 3, texte de Julien : « Tu peux dire que le cœur se contracte, tu peux dire que le cœur est un muscle. » Pour le texte de Nehla, Inès propose : « Écris que le cœur est un muscle creux et que le sac se remplit de sang chaque fois que le cœur se contracte. Tu peux dire en une minute quel est le nombre de battements » Texte de Julien : « Parle du sac rempli de sang et du muscle qui écrase le sang ».

La forme des questions a évolué, Inès adapte sa critique au texte qu'elle analyse. Elle ne donne plus les mêmes conseils à chacun. Une lecture fine des textes des correspondants a pris la place de l'énoncé de conseils généraux. Son évolution dans son « métier » de critique va de pair avec une évolution de sa compétence à produire un texte qui répond à la question, avec des formulations plus claires, et plus de cohésion entre les idées.

On observe chez les bons élèves du groupe G1 une évolution semblable vers des explications de plus en plus complètes et précises dans les textes et vers des critiques de plus en plus précises, centrées sur l'explication à produire et adaptées à chaque texte lu. Cette évolution est plus rapide ici que chez les élèves faibles. En outre beaucoup de ces élèves parviennent, dans la dernière séquence, à réorganiser dès la première version les informations retenues afin d'organiser leur explication du phénomène observé.

Erwan (séquence 4) : En France, en hiver, certains animaux **sont visibles d'autres non** (comme les ectothermes – les reptiles et les batraciens). **Ils** ne sont pas visibles car leur corps varie selon la température extérieure donc, ils sont en léthargie : leur organisme est ralenti. Or, cela leur est bien utile car c'est comme s'ils avaient fait des réserves. C'est pour cela qu'on ne les voit pas... Ils sont cachés sous les rochers.

Cela ne veut pas dire qu'on ne voit pas d'animaux. Il existe d'autres espèces d'animaux, les endothermes comme les mammifères et les oiseaux qui sortent pour chercher de la nourriture, car contrairement aux ectothermes, leur corps reste à température constante, donc, leur organisme ne ralentit pas, ils ne sont pas en léthargie. Cela veut dire qu'ils sont visibles en hiver et ils ont beaucoup besoin de nourriture pour garder leur chaleur.

C'est pour cela que certains animaux sont visibles en hiver et d'autres non.

## 5 Conclusions

1. Ce dispositif de travail collaboratif a constitué pour les élèves une aide qui leur a permis de produire des secondes versions plus pertinentes par rapport à leur but que les premières. La situation de production de critiques a été à cet égard plus favorable que la situation de réception de critiques. Les élèves producteurs de critiques ont en outre rédigé, de séquence en séquence, des critiques de plus en plus « expertes » qui ont probablement constitué une aide de plus en plus efficace pour leurs partenaires.

Les résultats contrastés entre les deux groupes nous conduisent à penser que l'activité de révision de texte en situation collaborative ne produit pas seulement sur les scripteurs des effets de « conscience des besoins du lecteur » – mis en évidence par exemple par Boscolo et Ascorti (2004) –, mais aussi des effets liés à l'adoption d'une position d'expert. Les élèves mis en situation de lecture critique et de conseil vis-à-vis de leurs partenaires acquièrent ou mobilisent des connaissances métacognitives qui leur permettent de transformer en ressources leur activité de relecteur critique. Ces ressources leur sont d'autant plus utiles qu'elles conduisent, non seulement à ajouter des informations, mais à « reconfigurer » (Bautier, 2005) leur texte. Même l'activité de beaucoup des élèves faibles du groupe G1 est plus autonome et multiple que celle des participants du groupe G2 : ils empruntent des informations aux textes qu'ils ont lus pour les critiquer, ils activent d'autres informations, absentes des textes lus et dont l'absence leur est apparue à la lecture de ceux-ci, ils restructurent leur texte, comme si la consigne de lecture critique des textes des autres les avait conduits à adopter une attitude réflexive vis-à-vis de leur propre texte et favorisé le diagnostic des défauts de celui-ci.

L'évolution des critiques émises par les élèves du groupe G1, de la première à la dernière séquence, leurs progrès dans le « métier de critique » sont des indices du développement de ce que l'on pourrait appeler une « conscience scripturale », à travers l'activité d'explicitation et de reformulation des critères de réussite et des manières de faire.

2. Cependant les élèves faibles, récepteurs de critiques (G2), ne s'écartent guère des conseils reçus, tout en peinant souvent à en tirer parti. Les bons élèves du même groupe (G2) sont tout aussi dépendants des conseils (et de la précision et de l'exactitude de ceux-ci), mais savent argumenter leurs refus (« je l'ai dit sous telle forme ») et savent insérer leurs ajouts au bon endroit et introduire dans leur texte la chaîne des modifications qu'impose l'insertion d'une nouvelle information. Selon les élèves, la même stratégie pédagogique (les amener à s'emparer de manière critique des conseils des pairs) se traduit donc par une activité cognitive fort différente : pour les uns, la simple insertion des formules suggérées, pour d'autres, une réélaboration du texte correspondant à la réélaboration de la représentation mentale. Il en va de même pour les élèves émetteurs de critiques, dont les plus faibles échouent à se construire une conception claire de l'activité de révision et des critères d'un texte explicatif réussi, ainsi qu'une explication satisfaisante du phénomène scientifique étudié.

La situation de révision collaborative provoque des effets différents selon les connaissances et les savoir-faire initiaux des scripteurs. On peut supposer que, peu propice à la construction de connaissances totalement nouvelles, elle se révèle utile à la consolidation et à l'utilisation de connaissances en cours

d'acquisition. Des analyses complémentaires de notre corpus devraient permettre de porter dans le futur plus de lumière sur cet aspect.

3. Du point de vue de la méthode, le détour par une situation didactique créée de toutes pièces dans les classes participantes a permis de mieux comprendre certains des facteurs présents dans les situations plus habituelles de révision collaborative. Nous avons ainsi posé une loupe sur ces facteurs, sans cependant prétendre réduire la situation didactique à ceux-ci.

**Note :** Les auteurs remercient l'IUFM de Créteil qui a soutenu cette recherche, ainsi que les membres de l'équipe qui y ont contribué et les enseignants des classes qui ont participé au travail. Des remerciements particuliers à Fatiha Amouri, Patrick Avel, Denis Legros, Alain Maillard, Isabelle Bezat, Virginie Collin, Fabrice Elbaz, Jean-Louis Marc.

### Références bibliographiques

- Alamargot D. & Chanquoy L. (2001). *Through the models of writing*. Boston : Kluwer Academic Publishers.
- Bautier É. (2005). Mobilisation de soi, exigences langagières et scolaires et processus de différenciation. *Langage et société*, 111, 51-71.
- Bereiter C. & Scardamalia M. (1987). *The psychology of written composition*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Boscolo P. & Ascorti K. (2004). Effects of collaborative revision on children's ability to write understandable narrative texts. In L. Allal, L. Chanquoy & P. Largy (Eds.), *Revision. Cognitive and instructional processes* (pp. 157-170). Boston : Kluwer Academic Publishers.
- Bucheton D. & Dezutter O. (Éds.) (2005). *Professionnaliser l'enseignement du français : un défi pour la recherche et la formation*. Actes du symposium «Didactique du français : quels gestes professionnels ? », Réseau Éducation Formation, 15-16 septembre 2005, Université Paul Valéry, Montpellier.
- Crinon J. & Legros D. (2002). The Semantic Effects of Consulting a Textual Data-Base on Rewriting. *Learning and Instruction*, 12 (6), 605-626.
- Groupe ÉVA (1991). *Évaluer les écrits à l'école primaire*. Paris : INRP-Hachette.
- Hayes J.R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. In C.M. Levy & S. Ransdell (Eds.), *The science of writing* (pp. 1-27). Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Holliday D.R. & McCutchen D. (2004). Audience perspective in young writers' composing and revising. Reading as the reader. In L. Allal, L. Chanquoy & P. Largy (eds.), *Revision. Cognitive and instructional processes* (pp. 87-1012). Boston : Kluwer Academic Publishers.
- Jaubert M. (2001). Cohérence textuelle et positionnement énonciatif contextuellement pertinent en classe de science. In J.-P. Bernié (Éd.), *Apprentissage, développement et significations* (pp. 173-189). Pessac : Presses Universitaires de Bordeaux.
- Kintsch W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Legros D., Crinon J. & Marin B. (2006). Réécrire et apprendre à réécrire : le rôle d'une base de données textuelles. *Langages*, 164, 98-112.
- Martinot C. (2000). Étude comparative des processus de reformulations chez des enfants de 5 à 11 ans. *Langages*, 140, 92-123.
- Otero J., Leon J.A. & Graesser A.C. (Eds.) (2002). *The Psychology of Science Text Comprehension*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Palincsar A.S. & Brown A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 331-339.
- Reuter Y. (2005). Analyser le faire des élèves dans une perspective didactique. *Les Cahiers Théodile*, 6, 33-40.

Schneuwly B., Dolz J. & Ronveaux C. (2006). Le synopsis : un outil pour analyser les objets enseignés. In M.-J. Perrin-Glorian & Y. Reuter (Éds.), *Les méthodes de recherche en didactiques* (pp. 175-189). Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion.

Vérin A. (1995). Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences. *Repères*, 12, 21-36.

Vygotski L. (1997/1934). *Pensée et langage*. Paris : La Dispute.

Zammuner V.L. (1995). Individual and cooperative computer-writing and revising : Who gets the best results ? *Learning and Instruction*, 5 (2), 101-124.

## Annexe : Extraits du corpus des textes produits par les élèves

### Exemples de textes produits au cours de la séquence 1

Consigne : « Vous allez expliquer précisément comment un bulleur est vraiment utile et même nécessaire aux poissons vivant dans un petit aquarium. »

*Texte de Brahim, groupe G1 (émetteur de conseils), niveau N2 (fort)*

Version 1 :

Un bulleur sert à faire des mouvements dans un petit aquarium pour faire descendre l'air et pour que les poissons puissent respirer et vivre.

Un bulleur sert aussi à faire des bulles qui transportent de l'air et qui petit à petit rétrécissent car les bulles dissolvent l'air dans l'eau de l'aquarium.

Quand les bulles montent, ils se dispersent à la surface.

Version 2 :

Un bulleur est composé de plusieurs parties : un fragmenteur, il sert à faire des bulles, un moteur, il sert à pomper l'air pour faire des bulles.

Il sert aussi à faire des mouvements dans un petit aquarium pour faire descendre l'air et pour que les poissons puissent respirer et vivre. Les poissons respirent grâce à leurs branchies donc le bulleur est aussi utile à la respiration des poissons.

Cependant il sert aussi à faire des bulles qui transportent de l'oxygène et qui petit à petit rétrécissent car les bulles dissolvent l'air dans l'eau de l'aquarium.

Quand les bulles montent, ils se dispersent à la surface.

*Texte de Tiffany, groupe G1 (émetteur de conseils), niveau N1 (faible)*

Version 1 :

Comment le bulleur est utile ?

Le bulleur est nécessaire aux poissons pour vivre et respirer. Si les poissons n'avaient pas d'oxygène les poissons mourraient mais grâce au bulleur les poissons ne meurent pas.

Ensuite, elles se dissolvent dans l'eau et montent à la surface. Les bulles éclatent et font des vagues, la même chose en permanence.

Les poissons de la mer n'ont pas besoin de bulleur parce que quand il y a des vagues, la mer prend de l'oxygène.

Version 2 :

Comment le bulleur est utile ?

Le bulleur est utile aux poissons.

Le bulleur est nécessaire aux poissons pour vivre et respirer. Si les poissons n'avaient pas d'oxygène les poissons mourraient mais grâce au bulleur les poissons ne meurent pas.

La pompe prend l'air de la pièce, l'air passe dans un tuyau et les bulles s'échappent.

Ensuite, elles se dissolvent dans l'eau et montent à la surface. Les bulles éclatent et font des vagues, la même chose en permanence.

Les poissons de la mer n'ont pas besoin de bulleur parce que quand il y a des vagues, la mer prend de l'oxygène et l'air se dissout dans l'eau.

*Texte de Tony, groupe G2 (récepteur de conseils), niveau N2 (fort)*

Version 1 :

Les poissons ont besoin d'oxygène pour respirer sous l'eau avec leurs branchies. Ils trouvent de l'oxygène dissout dans l'eau. Dans les aquariums, on utilise des bulleurs. Le bulleur sert à dissoudre de l'air dans l'eau. Les poissons peuvent respirer sous l'eau grâce à leurs branchies.

Version 2 :

Les poissons ont besoin d'oxygène pour respirer sous l'eau avec leurs branchies. Ils trouvent de l'oxygène dissout dans l'eau. Les vagues à la mer mélangent l'air avec l'eau. Dans les aquariums, on utilise des bulleurs. Le bulleur sert à dissoudre de l'air dans l'eau. Les poissons peuvent respirer sous l'eau grâce à leurs branchies. La mer prend l'air et la mélange avec l'eau. L'oxygène pris par les poissons est conduit dans leur sang puis ensuite dans leur corps.

*Texte d'Hugo, groupe G2 (récepteur de conseils), niveau N1 (faible)*

Version 1 :

Le bulleur  
Le bulleur est utile dans un aquarium. Il fait des bulles et il fait bouger l'eau. Ça fait des petites vagues. On peut faire une expérience : l'eau peut diminuer et aussi vibrer.

Version 2 :

Le bulleur  
Le bulleur est utile dans un aquarium. Il fait des bulles et il fait bouger l'eau. Ça fait des petites vagues. Les vagues ça mélange l'eau et l'oxygène, ça permet aux poissons. On peut faire une expérience : l'eau peut diminuer et aussi vibrer.

### **Exemples de textes produits au cours de la séquence 3**

Consigne : « Vous allez expliquer par écrit comment le cœur arrive à faire son travail qui est si compliqué. »

*Texte de Brahim, groupe G1 (émetteur de conseils), niveau N2 (fort)*

Version 1 :

Le cœur, un organe vital.  
Le cœur est un organe vital. Il est exceptionnel, performant. Il propulse le sang vers les organes. Il le propulse car le sang transporte de l'oxygène et de la nourriture et c'est ce qu'il faut aux organes. Pour ne pas que le sang aille en arrière, il y a des valvules. C'est un mouvement continu. Quand le cœur propulse le sang, on dit qu'il se contracte.  
Le cœur arrive à faire son travail parce que le sang lui ramène de l'oxygène.  
Donc, cela est un rituel. C'est comme ça que marche notre cœur.

Version 2 :

Le cœur, un organe vital.  
Le cœur est un organe vital. Il est exceptionnel, performant. Il propulse le sang vers les organes. Il le propulse car le sang transporte de l'oxygène et de la nourriture et c'est ce qu'il faut aux organes. Pour ne pas que le sang aille en arrière, il y a des valvules qui sont comme des portes qui s'ouvrent et se ferment. C'est un mouvement continu. Quand le cœur propulse le sang, on dit qu'il se contracte. Il bat en moyenne 70 fois par minute.  
Le cœur arrive à faire son travail parce que le sang lui ramène de l'oxygène.

Donc, cela est un rituel. C'est comme ça que marche notre cœur qui fait donc vraiment un travail compliqué.

*Texte de Tiffany, groupe G1 (émetteur de conseils), niveau N1 (faible)*

Version 1 :

Le cœur arrive à faire son travail grâce à ses battements. Le cœur nous sert pour vivre. Si le cœur ne bat plus on meurt. Le cœur est un muscle creux. C'est aussi un organe vital.

Quand le cœur se contracte, il envoie le sang dans les vaisseaux sanguins. Une fois que le sang est passé dans les vaisseaux sanguins, la valvule se ferme. Quand le cœur se décontracte le sang va dans les organes.

Version 2 :

Le cœur arrive à faire son travail grâce à ses battements. Le cœur nous sert pour vivre. Si le cœur ne bat plus on meurt. Le cœur est un muscle creux. C'est aussi un organe vital. Le cœur bat 70 fois par minute. Le sang transporte la nourriture et l'oxygène.

Quand le cœur se contracte, il envoie le sang dans le vaisseau sanguin. Une fois que le sang est passé dans le vaisseau sanguin, la valvule se ferme. Quand le cœur se décontracte le sang va dans les organes.

Le cœur fait un travail compliqué, c'est pour cela que nous vivons.

*Texte de Tony, groupe G2 (récepteur de conseils), niveau N2 (fort)*

Version 1 :

Le cœur est une sorte de sac qui prend le sang et le propulse grâce à deux vaisseaux sanguins. Il propulse le sang dans les organes. Le sang n'est pas propulsé dans les vaisseaux sanguins en même temps. Le sang passe dans un vaisseau sanguin à la fois grâce à une valvule qui s'ouvre et qui se referme. Le cœur est un muscle qui se contracte pour propulser le sang dans les organes.

Version 2 :

Le cœur est une sorte de sac qui prend le sang et le propulse grâce à deux vaisseaux sanguins. Il propulse le sang dans les organes. Le sang n'est pas propulsé dans les vaisseaux sanguins en même temps. Le sang passe dans un vaisseau sanguin à la fois grâce à une valvule qui s'ouvre et qui se referme. Le cœur est un muscle creux qui se contracte pour propulser le sang dans les organes.

*Texte d'Hugo, groupe G2 (récepteur de conseils), niveau N1 (faible)*

Version 1 :

D'abord, le cœur a besoin de la nourriture et de l'oxygène tout le temps. Il y a deux tunnels qui partent dans les organes. Il travaille et s'il ne travaille pas nous mourons rapidement. Le cœur est un organe vital et le cœur a des portes. Ça sert que le sang ne passe pas dans le mauvais sens. Par exemple, si le tube de dentifrice a des trous, le dentifrice sort par le mauvais sens. Mais aussi le cerveau a plus de choses que les ordinateurs. Le cœur peut faire 70 battements et dans 80 ans nous serons morts.

Version 2 :

D'abord, le cœur a besoin de la nourriture et de l'oxygène tout le temps. Il y a deux tuyaux qui partent dans les organes. Il travaille et s'il ne travaille pas nous mourons rapidement. Le cœur est un organe vital et le cœur a des valvules. Le cœur est un sac qui se gonfle et se vide mais s'appelle une pompe. Ça sert que le sang ne passe pas dans le mauvais sens. Par exemple, si le tube de dentifrice a deux trous, le dentifrice sort par le mauvais sens. Le cœur peut faire 70 battements et dans 80 ans nous serons morts.

---

<sup>1</sup> C'est l'aspect le plus souvent étudié dans les recherches antérieures, voir par exemple Boscolo & Ascorti, 2004.

<sup>2</sup> Un autre volet de la recherche porte sur l'écriture et la révision collaborative de récits de fiction.

<sup>3</sup> D'une durée de deux heures environ.

<sup>4</sup> Les séances 2, 3 et 4 durent environ 20 minutes à chaque fois.

<sup>5</sup> L'orthographe de ces textes a été normalisée par l'enseignant afin d'éviter que la révision se concentre sur des corrections de surface.

<sup>6</sup> Ces niveaux ont été établis à partir de deux épreuves de compréhension en lecture.

<sup>7</sup> Des analyses prenant en compte les autres critères retenus permettent aussi de constater que les textes sont devenus plus complets et plus conformes au genre.

<sup>8</sup> Des analyses complémentaires permettent d'affiner encore ces résultats : cette supériorité ne vaut pas pour les élèves les plus faibles scripteurs du groupe G1, comme si ces élèves ne possédaient pas suffisamment de connaissances pour que l'activité d'élaboration de critiques les conduise à construire des critères de révision.

<sup>9</sup> L'orthographe a été normalisée.

<sup>10</sup> Les caractères gras correspondent à des ajouts dans la version 2.

<sup>11</sup> Pertinent au sens défini plus haut, en 3.1.

<sup>12</sup> Entre parenthèses, les éléments supprimés lors de la révision, en italique, les éléments qui les ont éventuellement remplacés, en gras les ajouts, entre crochets, les éléments déplacés.