



**HAL**  
open science

# Construction de textes bilans problématisés par une enseignante débutante. Étude d'une séance portant sur la circulation sanguine

Hanaà Chalak

## ► To cite this version:

Hanaà Chalak. Construction de textes bilans problématisés par une enseignante débutante. Étude d'une séance portant sur la circulation sanguine. Les 11èmes Rencontres Scientifiques de l'ARDiST, Mar 2021, Bruxelles, France. hal-03230254

**HAL Id: hal-03230254**

**<https://hal.science/hal-03230254>**

Submitted on 19 May 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **CONSTRUCTION DE TEXTES BILANS PROBLÉMATISÉS PAR UNE ENSEIGNANTE DÉBUTANTE ÉTUDE D'UNE SÉANCE PORTANT SUR LA CIRCULATION SANGUINE**

Hanaà Chalak<sup>1</sup>

1 : Centre de Recherche en Education de Nantes (CREN)

Résumé : Nous nous intéressons au problème de la construction des savoirs et des textes problématisés par les enseignants débutants. Après un dispositif didactique qui les confronte à cette problématique, les enseignants mettent en place des situations de classe pendant lesquelles ils essaient de construire des textes de savoirs problématisés, puis analysent leurs pratiques en formation. Nous étudions une séance menée par une enseignante débutante en classe de seconde, dans le domaine de la circulation sanguine. Nous analysons les textes produits avant et après la formation, ainsi que les productions écrites des élèves lors de la séance. Il apparaît que le passage d'une logique centrée sur la solution à une logique de problématisation permet à l'enseignante d'aller vers la construction d'un texte partiellement problématisé.

Mots-clés : enseignants débutants, texte de savoir, problématisation, circulation sanguine.

## **CONSTRUCTION OF PROBLEMATIZED TEXTS BY A NOVICE TEACHER STUDY OF A SESSION ON BLOOD CIRCULATION**

Abstract : We are interested in the problem of the construction of knowledge and texts problematized by beginning teachers. After a didactic system that confronts them with this problem, teachers set up classroom situations during which they try to construct problematized knowledge texts and then analyse their training practices. We are studying a session led by a teacher in the second grade in the field of blood circulation. We analyze the texts produced before and after the training as well as the written productions of the students during the session. It appears that the transition from a solution-centred logic to a problematization logic allows the teacher to move towards the construction of a partially problematized text.

Keywords : beginning teacher, texts of knowledge, problématisation, blood circulation.

## **PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE ET CADRAGE THÉORIQUE**

Les savoirs scientifiques, tels qu'ils sont pensés au sein du cadre théorique de la problématisation (Fabre, 2016 ; Orange, 2012), sont organisés autour de la construction de nécessités. Celles-ci sont toutes aussi importantes que les solutions, car elles permettent de savoir pourquoi telle solution a été retenue et pas une autre. Selon ce cadre, les textes de savoirs produits lors des séquences d'enseignement et d'apprentissage ne peuvent pas occulter les traces des raisons<sup>1</sup> et se doivent de les expliciter (Chalak, 2012a ; 2012b ; Orange, 2012). Or, les savoirs scolaires tels qu'ils sont construits à l'école sont « propositionnels » (Astolfi, 1992 ; 2005) et se limitent souvent à des propositions exposant des énoncés scientifiques non logiquement connectés. Ils sont réduits à de simples textes qui dévoilent les solutions et ignorent les problèmes et les raisons. Ainsi, la « mise en texte des savoirs »<sup>2</sup> à l'école rencontre des difficultés et ne s'oriente pas dans le sens d'une problématisation. Nos précédents travaux se sont penchés sur la question et ont permis d'avancer dans l'identification des difficultés et des conditions d'accès aux savoirs et aux textes problématisés à travers l'étude de séquences ordinaires<sup>3</sup> et forcées<sup>4</sup> d'enseignants expérimentés<sup>5</sup> en sciences de la vie et de la Terre (Chalak, 2012a ; 2012b ; 2014). Nous souhaitons, dans cette communication et pour la première fois, nous intéresser aux pratiques des enseignants débutants en sciences de la vie et de la Terre (SVT), confrontés, dans le cadre de leur formation, à la problématique de la construction des textes problématisés. Nous analysons spécifiquement une séance mise en place par une enseignante stagiaire sur la circulation sanguine en classe de seconde, suite à des apports didactiques concernant la construction des textes de savoirs problématisés. Comment cette enseignante stagiaire a-t-elle compris ces apports ? Quels textes de savoirs a-t-elle construits à l'issue de ces apports ? Et avec quelles difficultés ? Dans ce qui suit, nous présentons notre méthodologie du recueil de données et l'analyse de notre corpus de recherche.

## **MÉTHODOLOGIE DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNÉES**

### **PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE FORMATION INITIALE**

Dans un premier temps, le problème de la mise en texte des savoirs problématisés est travaillé avec les enseignants stagiaires et des outils théoriques comme le losange de la problématisation<sup>6</sup> (Fabre, 2016) sont présentés. Dans un deuxième temps, les enseignants stagiaires sont invités à mettre en place, dans la mesure du possible, des situations de classe pendant lesquelles ils tentent de construire des savoirs et des textes problématisés avec leurs élèves. Il s'agit ici

---

1 Pour Orange (2012, p.131), les raisons correspondent aux argumentations scientifiques qui délimitent le champ des possibles. « Ces raisons, peuvent notamment, être exprimées et thématiques sous forme de nécessités qui sont des conditions de possibilités des modèles explicatifs scientifiques ».

2 La mise en texte des savoirs peut être définie comme étant la production de textes écrits et oraux qui fondent les savoirs dans le but d'arriver à un texte commun.

3 Ces séquences sont entièrement préparées par l'enseignant sans aucune intervention des chercheurs.

4 Ces séquences sont préparées au fur et à mesure par une équipe de recherche composée d'enseignants et de didacticiens.

5 Les enseignants connaissaient bien le cadre théorique de la problématisation.

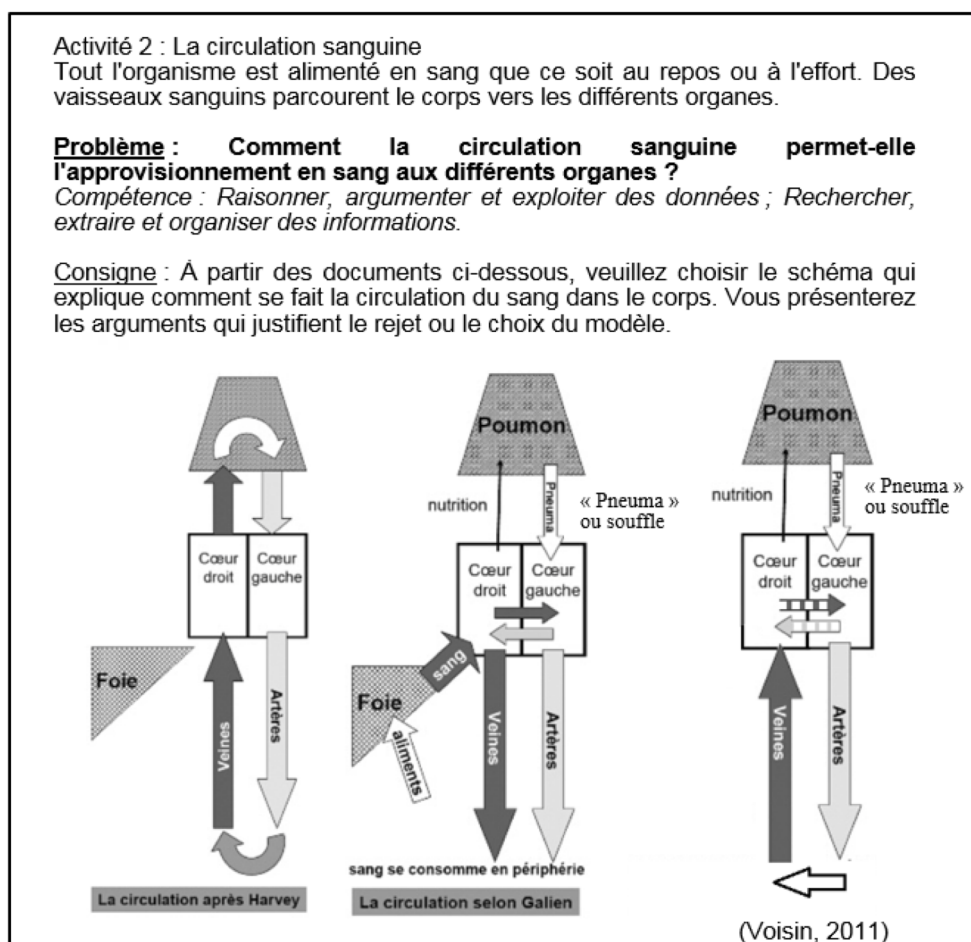
6 Cet outil permet de décrire l'activité de problématisation en repérant les données et les conditions du problème (ou nécessités) qui permettent d'aboutir à la solution et de justifier son choix.

de les pousser à mettre en oeuvre les apports didactiques et à aller au-delà de ce qu'ils font habituellement en classe. Ces situations sont ensuite analysées lors des séances d'analyse de pratiques en formation – à partir des enregistrements éventuels réalisés, des productions des élèves rapportées et des textes de savoirs construits – afin d'étudier les conditions et les difficultés rencontrées dans la construction de ces savoirs. Nous précisons que les données étudiées en formation, dépendent de celles récoltées par les stagiaires sur le terrain. Nous portons notre attention sur une séance qui porte sur la circulation sanguine.

## PRÉSENTATION D'UNE SÉANCE MISE EN PLACE PAR UNE ENSEIGNANTE STAGIAIRE ET DES DONNÉES ÉTUDIÉES

Les élèves de seconde devaient répondre au problème suivant : « Comment la circulation sanguine permet-elle l'approvisionnement en sang aux différents organes ? »<sup>7</sup>. Pour ce faire, ils ont travaillé, par groupes de trois à cinq, sur une activité qui présente trois modèles de la circulation sanguine construits dans l'histoire des sciences, dont les modèles de Harvey et de Galien (figure 1.). Les élèves devaient choisir en groupe (4 groupes) le modèle qui pourrait fonctionner selon eux et noter les arguments justifiant leur choix.

Figure 1. : Activité proposée aux élèves de seconde par l'enseignante débutante concernant la



circulation sanguine.

<sup>7</sup> Les programmes en vigueur en classe de seconde étaient ceux du B.O. n°4 du 29 avril 2010.

Les élèves avaient déjà réalisé une dissection du cœur pour déterminer sa structure ce qui, pour l'enseignante, allait les aider à choisir entre les modèles. En effet, la dissection conduit les élèves à repérer le cloisonnement des deux parties du cœur. Le sang circule donc dans un sens unique et non pas entre les deux ventricules, ce qui leur permet d'identifier l'impossibilité de fonctionnement du 2ème et du 3ème modèle (figure 2.). Cette impossibilité peut conduire à la construction de la nécessité d'un retour sanguin vers le cœur à partir des organes et d'un passage par les poumons pour que le sang puisse se charger en dioxygène avant de rejoindre le cœur gauche. La nécessité d'un retour sanguin aboutit à l'impossibilité de la consommation du sang en périphérie dans le modèle de Galien et de sa fabrication à partir des aliments. Toutefois, la construction de la nécessité d'une distribution par circulation ne nous semble pas évidente à partir de l'analyse des documents. Elle dépend des échanges et discussions menées dans les groupes d'élèves et avec le groupe classe par la suite (flèches en pointillé). Elle peut être construite à partir de la nécessité d'un retour sanguin et de l'impossibilité d'une distribution par irrigation. La figure 2. ci-dessous résume les impossibilités et les nécessités qui peuvent être construites à partir de la situation didactique proposée.

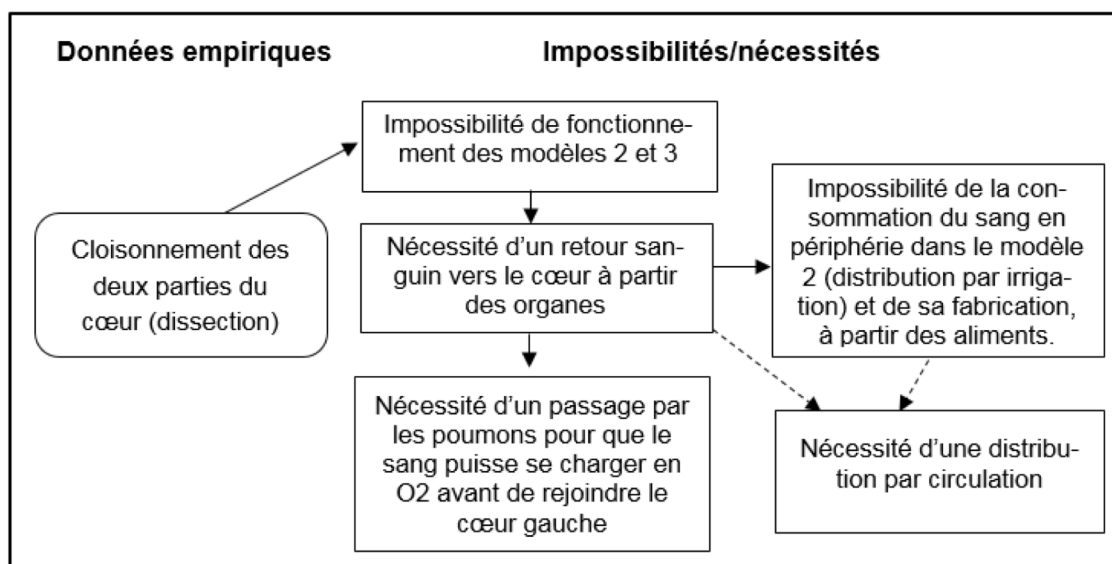


Figure 2. : Les impossibilités et nécessités qui peuvent être construites à partir de la situation didactique proposée par l'enseignante débutante.

Le travail de groupe a été suivi d'une restitution collective qui a permis à la classe de valider le bon modèle. Suite à cette phase, l'enseignante a distribué un bilan problématisé de l'activité pour qu'il soit lu en classe entière. Nous signalons que l'activité était, à la base, prévue par l'enseignante bien avant les apports en formation. Les modifications qu'elle a apportées concernent le texte de savoir distribué aux élèves.

Notre corpus de données comprend les textes de savoirs finaux de l'activité prévus par l'enseignante avant et après la séance de formation et les productions de groupe des élèves (4 groupes). Pour répondre à notre problématique, nous comparons le texte de savoir prévu par l'enseignante avant la formation didactique à celui produit et mis en place après celle-ci afin de repérer les modifications apportées par l'enseignante stagiaire. De plus, nous analysons les productions des élèves pour étudier l'articulation entre leurs écrits et le texte de savoir distribué au terme de la séance. Nous nous intéressons au contenu de l'ensemble de ces écrits, de

manière à voir s'ils portent d'éventuelles traces de problématisation ou bien s'ils se limitent à l'exposition des solutions sous une forme propositionnelle. Il s'agit donc d'une étude de cas qui ne prétend pas étudier de manière exhaustive les pratiques des enseignants débutants.

## **ANALYSE DES DONNÉES**

### **ÉTUDE DU TEXTE DE SAVOIR FINAL PRÉVU PAR L'ENSEIGNANTE DÉBUTANTE AVANT ET**

#### **APRÈS LA SÉANCE DE FORMATION**

Le problème initial posé cherche, à priori, à expliquer le fonctionnement de la circulation sanguine pour permettre d'approvisionner en sang les différents organes. Ce problème peut être qualifié d'explicatif au sens d'Orange (2012). Il s'agit effectivement d'expliquer un fonctionnement physiologique et de ne pas se contenter d'une description des organes ou du trajet sanguin. Cependant, le problème évoque la fonction de la circulation qui concerne « l'approvisionnement en sang aux différents organes », sans préciser les éléments transportés par le sang (les nutriments et le dioxygène) nécessaires au fonctionnement des organes. Pour répondre à ce problème, l'activité (figure 1.) propose aux élèves de travailler sur des modèles historiques et de choisir celui qui leur semble fonctionner en justifiant leur choix. Nous pouvons ainsi identifier un décalage entre le problème posé qui s'arrête à l'approvisionnement en sang des organes et les modèles étudiés qui envisagent la circulation sanguine dans sa globalité. Cela dit, la situation proposée est favorable à la problématisation, car elle sollicite les argumentations écrites des élèves. De notre point de vue, cela pourrait aider l'enseignante à aller vers la construction de textes problématisés.

Par ailleurs, lorsque nous comparons le problème initial au bilan final construit par l'enseignante débutante avant la formation (figure 3.), nous remarquons que ce dernier est principalement descriptif. En effet, il décrit ce qui se passe au niveau des deux circulations sanguines et présente leur disposition, ainsi que celle des organes au niveau de la circulation générale. Toutefois, le bilan final change aussi d'objet : « l'approvisionnement en sang aux différents organes » mentionné dans la problématique, n'est pas repris dans l'écrit qui évoque plutôt la « propulsion du sang dans tout le corps ». De plus, ce texte n'évoque pas le retour sanguin vers le cœur à partir des organes, nécessaire pour le fonctionnement de la circulation et ne précise pas de façon explicite pourquoi le système circulatoire est clos et en quoi l'organisation présentée permet d'expliquer les variations des apports sanguins en fonction des besoins lors d'un effort. Ainsi, nous repérons un décalage entre le problème explicatif de départ et le texte produit que nous pouvons qualifier de propositionnel, descriptif et non problématisé. Son but principal est de présenter, dans une logique du vrai et du faux, le système circulatoire ainsi que le trajet sanguin. Le texte se focalise sur les solutions et n'explique en aucun cas les raisons permettant de savoir pourquoi tel modèle de la circulation a été retenu et pas un autre.

Texte prévu par l'enseignante débutante avant la formation	Texte construit par l'enseignante débutante et distribué aux élèves après la formation
<p>Le système circulatoire est un système clos que l'on peut diviser en 2 parties : la circulation pulmonaire et la circulation générale. C'est la double circulation.</p> <p><i>Au niveau des poumons, le sang se libère du CO<sub>2</sub> et se charge en O<sub>2</sub> c'est la circulation pulmonaire. Le sang rejoint ensuite l'oreillette gauche puis le ventricule gauche afin d'être propulsé dans tout le corps c'est la circulation générale.</i> Ces deux boucles sont disposées en série avec le cœur au milieu. Dans la circulation générale, les organes sont disposés en dérivation. Cela explique les variations des apports sanguins lors d'un effort en fonction des besoins.</p>	<p><i>C'est au 17ème siècle qu'a eu lieu la découverte de la circulation sanguine. Le modèle ayant été retenu est la double circulation. En effet, le cœur est cloisonné donc le sang ne peut pas passer d'un ventricule à l'autre et il ne peut pas être fabriqué à partir des aliments au fur et à mesure à cause d'un débit sanguin trop important.</i></p> <p>Le système circulatoire est donc un système clos que l'on peut diviser en 2 parties : la circulation pulmonaire et la circulation générale.</p> <p>Ces deux boucles sont disposées en série avec le cœur au milieu. Dans la circulation générale, les organes sont disposés en dérivation. Cela explique les variations des apports sanguins lors d'un effort en fonction des besoins.</p>

Figure 3. : Texte de savoir prévu par l'enseignante avant et après les apports didactiques en formation (nous avons surligné, en gris et en italique, les différences entre les deux textes).

Le texte de savoir retravaillé après la séance de formation (figure 3.) présente des similitudes, mais aussi des différences avec le texte initial. Cette deuxième version définit toujours le système circulatoire comme étant clos divisé en deux parties disposées différemment : les circulations pulmonaire et générale. Cependant, les deux phrases qui détaillent les échanges gazeux au niveau du sang qui arrive aux poumons puis sa distribution à partir du cœur vers les organes, ont été supprimées. Elles ont été remplacées par un paragraphe qui stipule que le modèle de la double circulation a été retenu au 17ème siècle : le cœur est effectivement cloisonné et le sang ne peut donc pas circuler entre les deux ventricules et ne peut pas être fabriqué à partir des aliments à cause d'un débit très important. Ces arguments viennent rejeter les deux modèles 2 et 3 et justifier le modèle 1 de Harvey. Nous voyons en cela, et uniquement dans la première partie du bilan, une tentative de la part de la stagiaire, de problématiser le texte du savoir en lien avec l'activité travaillée. Toutefois, nous signalons que le choix du modèle de la double circulation de Harvey doit être davantage argumenté. Il est en effet impossible que le sang puisse circuler entre les deux ventricules, mais il est aussi nécessaire qu'il puisse se charger en oxygène au niveau des poumons avant de rejoindre le cœur gauche. D'autre part, l'impossibilité de la consommation du sang en périphérie dans le modèle de Galien et la nécessité du retour sanguin vers le cœur à partir des organes, ne sont pas évoquées (figure 2.). Il s'agit donc, pour nous, d'un bilan en partie problématisé.

Si nous nous focalisons sur les relations entre l'activité (figure 1.) et le texte de savoir (figure 3.), nous pouvons remarquer qu'elle permet aux élèves de choisir le modèle de fonctionnement de la circulation sanguine, mais ne leur permet pas de travailler explicitement sur la disposition des deux circulations et des organes, au niveau de la circulation générale. Ainsi, le texte de savoir final apporte des précisions supplémentaires qui ne peuvent pas être travaillées à travers l'activité.



## ÉTUDE DES PRODUCTIONS DE GROUPE DES ÉLÈVES

L'étude des productions des quatre groupes d'élèves (positionnement par rapport aux modèles et argumentations avancées) montre que les argumentations étaient diverses (tableau 1. ci-dessous)<sup>8</sup>.

Les élèves étaient en majorité pour le modèle de Harvey (trois groupes « pour » sur quatre). Le premier groupe procède par élimination et le choisit car les autres ne fonctionnent pas. Le troisième groupe avance que, dans ce modèle, les veines remontent vers le cœur droit et, contrairement aux autres, le sang ne circule pas entre le cœur droit et gauche. Le quatrième groupe reprend les mêmes arguments concernant la communication entre les deux parties du cœur. Par contre, ce modèle ne fonctionne pas pour le deuxième groupe, car le sang circule plutôt en périphérie et non pas dans les poumons comme le montre le schéma.

L'ensemble des élèves se sont prononcés contre le fonctionnement du modèle de Galien pour plusieurs raisons liées à la circulation du sang dans les veines qui doivent retourner vers le cœur droit alors que le schéma ne montre pas ce retour. En revanche, le foie ne produit pas de sang à partir des aliments digérés et le sang n'est pas consommé par le corps ; il est recyclé et remplacé selon le deuxième groupe.

Les élèves rejettent en majorité le troisième modèle (trois groupes « contre »), car les ventricules droit et gauche ne communiquent pas comme le montre le schéma. Le deuxième groupe favorable à ce modèle avance que le sang passe bien en périphérie au niveau des poumons. En outre, il fait un tour complet dans le corps et le foie n'intervient pas.

	Modèle 1 (Harvey)	Modèle 2 (Galien)	Modèle 3
G1	Par élimination, c'est le premier schéma.	Ce n'est pas ce schéma, car le sang arrive avec les veines et repart avec les artères.	Ce n'est pas ce schéma, car le cœur est cloisonné : c droit et c gauche ne communiquent pas.
G2	Le sang ne passe pas dans le poumon en périphérie.	Le foie ne produit pas de sang à partir des aliments digérés. Le sang n'est pas consommé par le corps, il est recyclé, remplacé.	Bon modèle. Le sang passe en périphérie dans les poumons Le sang n'est pas consommé, le foie n'intervient pas Le sang fait un tour complet du corps.
G3	Oui car il n'y a pas du sang qui circule entre le cœur droit et gauche et les veines remonte vers le cœur droit.	Non, car les veines doit remonter vers le cœur droit.	Non, car entre le cœur droit et le gauche il y a une cloison donc le sang ne peut pas circuler entre les deux cœur.
G4	Le schéma correcte est celui de Harvey, car dans les schémas 2 et 3 le sang communique entre les deux cœurs or nous avons appris le contraire. Dans le second schéma, le sang passe par le foie se qui est faux. Pour le schéma deux, le sang qui part du cœur vers le reste du corps se déplace dans les veines et les artères, ce qui est erroné.		
Total	« pour » : 3 groupes « contre » : 1 groupe	« contre » : 4 groupes	« pour » : 1 groupe « contre » : 3 groupes

Tableau 1. : Récapitulatif des arguments des groupes d'élèves et de leur positionnement par rapport aux trois modèles.

<sup>8</sup> Nous avons repris, dans ce tableau, les arguments tels qu'ils ont été écrits par les élèves sans correction orthographique.



Lorsque nous comparons ces arguments à ceux retenus par l'enseignante dans le bilan final déjà étudié (figure 3.), nous pouvons remarquer qu'elle en a retenu ce qui concerne l'impossibilité de la communication entre les deux ventricules et de la fabrication du sang à partir des aliments (G1 modèle 3 ; G2 modèle 2 ; G3 modèle 1 et 3 et G4). L'impossibilité de la consommation du sang en périphérie (G2 modèle 2 et 3) et la nécessité du retour sanguin des organes vers le cœur par les veines (G1 modèle 2 et G3 modèle 2) n'ont pas été prises en compte par l'enseignante dans le bilan final. Elles auraient pu appuyer davantage le modèle retenu (de Harvey). Cela peut, en partie, s'expliquer par le fait que le contenu de la trace écrite était anticipé par l'enseignante, ce qui ne lui a pas permis de retenir les argumentations avancées par les élèves suite à l'exploitation des documents. Nous pensons également que le choix des arguments à intégrer dans le bilan a été difficile pour elle. Par ailleurs, nous ne disposons pas, pour le cas étudié, des échanges oraux lors de la mise en commun des groupes d'élèves, qui auraient permis de comprendre comment le choix du premier modèle a été validé.

## CONCLUSION

Cette étude montre que la construction d'un texte généralisé et problématisé, à partir des situations habituelles mises en place par les enseignants, n'est pas si simple. Dans le cas étudié, cette construction n'est pas intégrale et le bilan garde une part de propositionnalisme. L'enseignante stagiaire a pu y arriver, mais pas complètement. Par ailleurs, nous pensons que la mobilisation à priori d'outils théoriques, comme le losange de la problématisation (Fabre, 2016), présentés en formation, pourrait aider les enseignants à travailler les problèmes et à identifier ce qu'il est nécessaire de retenir dans le texte de savoir final. En effet, cet outil décrit l'activité de problématisation en mettant en valeur, non seulement le problème et sa solution, mais aussi les données et les conditions (ou nécessités) sous-jacentes. L'analyse menée peut être prolongée avec l'étude des transcriptions de la séance d'analyse de pratiques afin de mieux comprendre les choix effectués et ce qui pourrait préoccuper les enseignants débutants concernant la problématique de la mise en texte problématisée des savoirs.

## BIBLIOGRAPHIE

- Astolfi, J.-P. (1992). *L'école pour apprendre*. Paris : ESF.
- Astolfi, J.-P. (2005). Problèmes scientifiques et pratiques de formation. In O. Maulini & C. Montandon, *Les formes de l'éducation : Variété et variations* (p. 65).
- Chalak, H. (2012a). *Conditions didactiques et difficultés de construction de savoirs problématisés en sciences de la Terre : Étude de la mise en texte des savoirs et des pratiques enseignantes dans des séquences ordinaires et forcées concernant le magmatisme (collège et lycée)*. Thèse de doctorat. Université de Nantes.
- Chalak, H. (2012b). Problématisation et construction de textes de savoirs dans le domaine du magmatisme au collège. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, 6, 119-160.
- Chalak, H. (2014). Difficultés de construction de savoirs et de textes problématisés en sciences de la Terre et pratiques enseignantes : Étude d'une séquence ordinaire portant sur le magmatisme. *Éducation et didactique*, 8(3), 55-80.
- Fabre, M. (2016). *Le sens du problème problématiser à l'école ?* Louvain-la-Neuve : De Boeck.
- Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences : Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles : De Boeck.

Voisin, M. (2011). *William Harvey et la circulation sanguine*, Académie des Sciences et Lettres de Montpellier,  
[https://www.ac-sciences-lettres-montpellier.fr/academie\\_edition/fichiers\\_conf/VOISIN2011.pdf](https://www.ac-sciences-lettres-montpellier.fr/academie_edition/fichiers_conf/VOISIN2011.pdf)  
(consulté le 07/04/2019).