

L'autoscopie au service de la problématisation

L'influence de l'autoscopie sur l'apprentissage par problématisation d'un flip arrière en acrosport

RÉSUMÉ

Nous nous sommes intéressés à l'apport d'une alternance situation pratique et temps d'interaction autour d'un outil numérique dans l'apprentissage en EPS. Cette étude est réalisée au filtre du cadre de la problématisation. L'enjeu est de mettre en évidence une activité réflexive sur sa pratique en acrosport, source d'hypothèses d'action à tester dans la phase motrice. Ce travail, en aller-retour, est favorisé par l'outil numérique qui fait émerger les intérêts de l'autoscopie et du travail collaboratif dans le processus de problématisation. De plus, la présence de l'enseignant influence et aiguille ce processus en favorisant des liaisons entre hypothèses d'actions, données et nécessités fonctionnelles, témoignant d'une acquisition des contenus visés.

Corentin **POINTEAU**

Master MEEF

Mention 2nd degré

Parcours Éducation

Physique et Sportive

Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

problématisation, Contenus, Acrosport, Apprentissage, Autoscopie, Outil numérique

INTRODUCTION

Le « plan numérique pour l'éducation » élaboré en 2014 par Najat Vallaud-Balkacem, ministre de l'éducation nationale de l'époque, fait entrer l'école dans une nouvelle ère, celle du numérique. Les tablettes tactiles ou encore les ordinateurs se font de plus en plus communs dans les salles de classe, ainsi que durant les cours d'éducation physique et sportive (EPS). Afin de justifier leur arrivée massive au sein du système scolaire, les politiques à l'initiative de cette nouvelle ère se sont appuyées sur de nombreuses études mettant en lumière les apports que permettent ces outils. C'est notamment le cas de celle de Guadagnoli, Holcomb et Davis (2002). Outre des études théoriques, des expérimentations ont également été menées par des académies pilotes. Si la présence de ces outils ne cesse de croître, il convient de s'interroger sur leur pertinence et leur intérêt.

Si la présence de ces outils ne cesse de croître, il convient de s'interroger sur leur pertinence et leur intérêt.

Outre des études théoriques, des expérimentations ont également été menées par des académies pilotes. Si la présence de ces outils ne cesse de croître, il convient de s'interroger sur leur pertinence et leur intérêt. Celui-ci a pour mission de faire acquérir des contenus aux élèves, afin que ces derniers puissent apprendre et progresser. La contribution de ces outils amène à s'interroger sur leur influence dans l'apprentissage des contenus par les élèves. Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons uniquement à l'outil vidéo, dans la mesure où il s'agit d'une option régulièrement utilisée par les enseignants d'EPS, pour sa facilité d'accès et d'utilisation. Son usage s'effectue ici dans le cadre de l'apprentissage d'un flip arrière à deux en acrosport. La faculté qu'offre la vidéo de se revoir immédiatement favorise l'autoscopie. Le retour par l'image sur sa propre action « connaît de multiples applications pour tout ce qui relève de l'acquisition de gestes techniques ou de comportements professionnels. » (BERNE, 2003). Pour Courtellarre (2016) se revoir permet de s'attarder sur chaque étape de l'action réalisée afin d'en distinguer

une cause de réussite ou d'échec, ce qui nécessite cependant de dépasser l'aspect narcissique de la confrontation de soi à « soi » (par la vidéo). La vidéo peut donc jouer un rôle sur l'apprentissage, propos soutenus et appuyés par Rabardel (1995) ou encore Winnykamen (1982). Pour autant, utiliser la vidéo dans le cadre de la leçon d'EPS n'engage pas obligatoirement une démarche d'apprentissage. En effet, si les études mettent en évidence l'influence de la vidéo sur l'apprentissage, il demeure nécessaire de « créer des conditions » pour le favoriser (Lambelet, 1990).

Plus qu'au produit d'apprentissage, c'est au processus que nous nous intéressons en le plaçant au centre de notre étude sur la contribution de l'autoscopie à la prise en charge d'un problème par les élèves. Nous nous inscrivons dans les travaux de B. Lebouvier (2015) qui considère que dans l'apprentissage par problématisation en EPS, les contenus d'apprentissage développés par les élèves avancent par une exploration raisonnée des possibles, ce qui se traduit par des tentatives et des argumentations. La problématique animant à la fois le travail de l'enseignant et notre recherche peut se définir ainsi : quel usage de la vidéo les élèves font-ils pour apprendre à réaliser un flip arrière à deux en acrosport ?

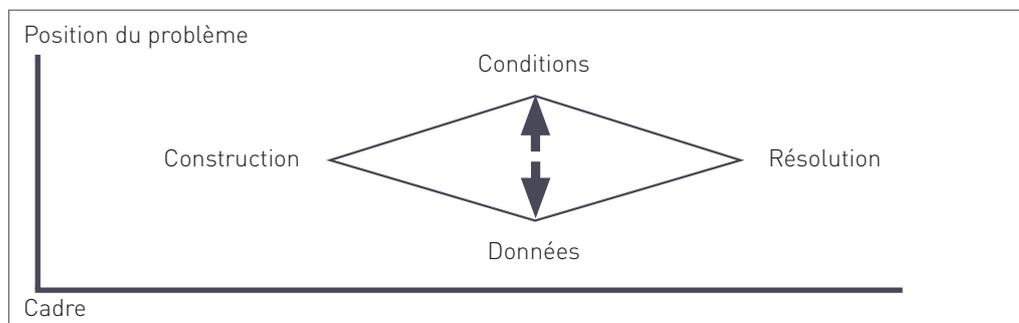
INVESTIGATIONS THEORIQUES

Afin de faire entrer l'élève dans une démarche réflexive visant à lui faire acquérir des contenus précis, il convient selon Fabre (1999) de le confronter à un problème. Pour la problématisation, la construction du problème en vue de sa résolution contraint à l'acquisition de contenus d'apprentissage. Problématiser suppose la construction du problème, ce que d'après les travaux de Fabre (2016), nous associons à différentes conditions : explorer des possibles, articuler des données et des conditions, examiner des nécessités.

Problématiser nécessite ainsi de délimiter un problème, suite à une expérience qui résiste, et par la suite proposer des hypothèses d'action à

mettre en œuvre pour surmonter ce problème, c'est-à-dire explorer les possibles. M. Fabre (2016) propose la modélisation suivante (Cf. Figure 1) :

FIGURE N°1
Losange de problématisation



Pour définir les contenus d'apprentissage, Lebouvier et Lhoste (2015) s'appuient sur les travaux de Marse-nach (1991) « Les contenus d'enseignement sont les conditions que les élèves doivent intégrer pour transformer leurs actions » qu'ils intègrent dans le cadre de la problématisation. Ils considèrent les contenus d'apprentissage comme les mises en relation des différents éléments de l'espace problème présenté ci-dessus. Le cheminement entre données et conditions du problème et l'exploration des possibles dans le losange de problématisation traduisent la vie des contenus. Les données du problème sont des éléments de contraintes ou de ressources reconstruits par les élèves à partir de l'expérience. Les conditions ou nécessités répondent à la question : « Pourquoi faire ainsi et ne pas faire autrement ? ». Elles renvoient à des principes et ont un caractère de généralité en relation à la logique interne de l'activité physique sportive et artistique (APSA)

acrosport. Dans notre étude, nous avons opérationnalisé ce cadre dans une situation qui amène les élèves à alterner action et réflexion sur l'action. Il s'agit ici de la réalisation d'un flip en acrosport couplée à une phase réflexive dans un débat technique alimenté par une confrontation vidéo à son expérience. Nous nous concentrons sur le cheminement qui permet à l'élève de construire le problème pour le résoudre ensuite. L'analyse des tentatives et des échanges nous renseigne sur l'avancée de l'élève dans l'acquisition de contenus.

Précisons cette figure dynamique en acrosport. Le flip arrière représente une rotation vers l'arrière complète avec un passage sur les mains. Cette rotation est facilitée, elle est accompagnée par un second gymnaste, le porteur qui réalise une poussée avec ses jambes sur le bas du dos de celui effectuant la rotation. Le schéma ci-dessous permet de rendre compte de cette figure, (Cf. Figure 2) :

FIGURE N°2
Décomposition du flip arrière à deux

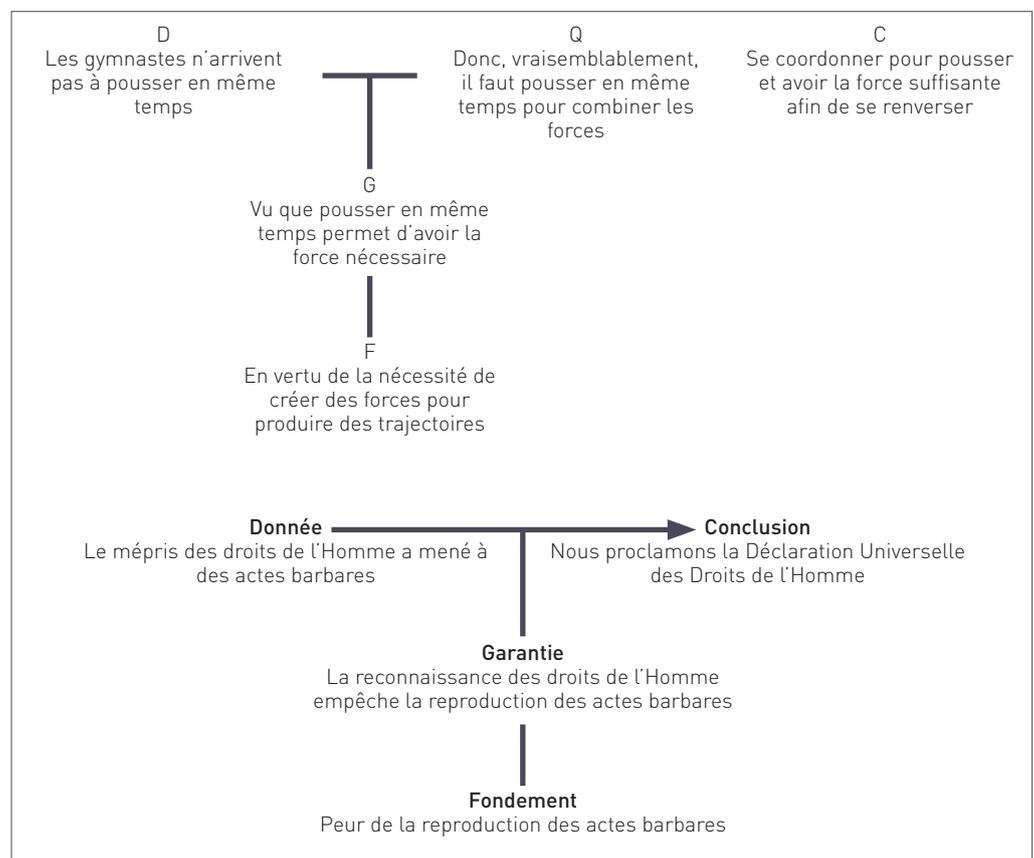


Examinons le problème que rencontrent les élèves en référence au principe structurant de l'activité acrosport, c'est-à-dire aux principes et aux lois régissant l'activité. Nous pouvons l'exprimer ainsi : s'organiser collectivement pour associer à une trajectoire, un renversement arrière et un passage sur les mains. Concrètement et à titre d'exemple, si la trajectoire du voltigeur est trop haute, la rotation risque d'être trop importante et le voltigeur se réceptionnera sur les fesses plutôt que sur les pieds. A l'inverse, si la trajectoire est trop plate, la rotation ne pourra aller jusqu'au bout et le voltigeur se réceptionnera sur les genoux. Pour étudier ce problème, les élèves ont réalisé des actions, émis des hypothèses afin d'être en réussite, par exemple «on doit trouver de la stabilité pour ne pas tomber au milieu de la figure». Les hypothèses pour traiter ce problème prennent forme dans ces interactions langagières qui s'opèrent entre les

membres du groupe autour de la vidéo de leur prestation. Ce sont donc à la fois les hypothèses en discours, les tentatives en acte et les interactions entre les élèves qui traduisent l'exploration des possibles et l'avancée des contenus.

Afin de pouvoir catégoriser les interactions et ainsi réellement mettre en évidence l'avancée des contenus, nous utilisons le modèle de Toulmin (1958). Celui-ci va s'interroger sur le fonctionnement du passage entre des « données » et une « conclusion ». Pour lui, le cheminement qui amène des données (D) vers des conclusions (C) suppose des garanties (G), appuyées sur un fondement (D). Nous mobilisons ce modèle argumentatif pour lire les échanges des élèves et catégoriser les données du problème saisies sur la vidéo (données chez Toulmin), les actions possibles sur la situation (conclusion chez Toulmin) et les nécessités (loi de passage chez Toulmin).

FIGURE N°3
Exemple contextualisé au regard du modèle de Toulmin



Afin de gagner en clarté, nous proposons un exemple contextualisé sur la base de ce modèle, (Cf. Figure 3). Les élèves vont émettre une donnée identifiée grâce à la vidéo, par exemple :

« on ne pousse pas en même temps ». Les élèves font alors l'hypothèse que pour pousser en même temps, il faut combiner ses forces. Forts de ce constat, ils vont par la suite effectuer une nouvelle tentative

motrice en portant une attention particulière à la combinaison des forces. Pour cela, ils décident de compter pour s'accorder sur un signal et se coordonner. Si cette tentative présente des résultats probants, elle va alors être qualifiée. La loi de passage permettant d'aller d'une donnée jusqu'à cette conclusion s'articule autour de la création de force afin de produire des trajectoires. Cette loi de passage renvoie ainsi à une nécessité fonctionnelle.

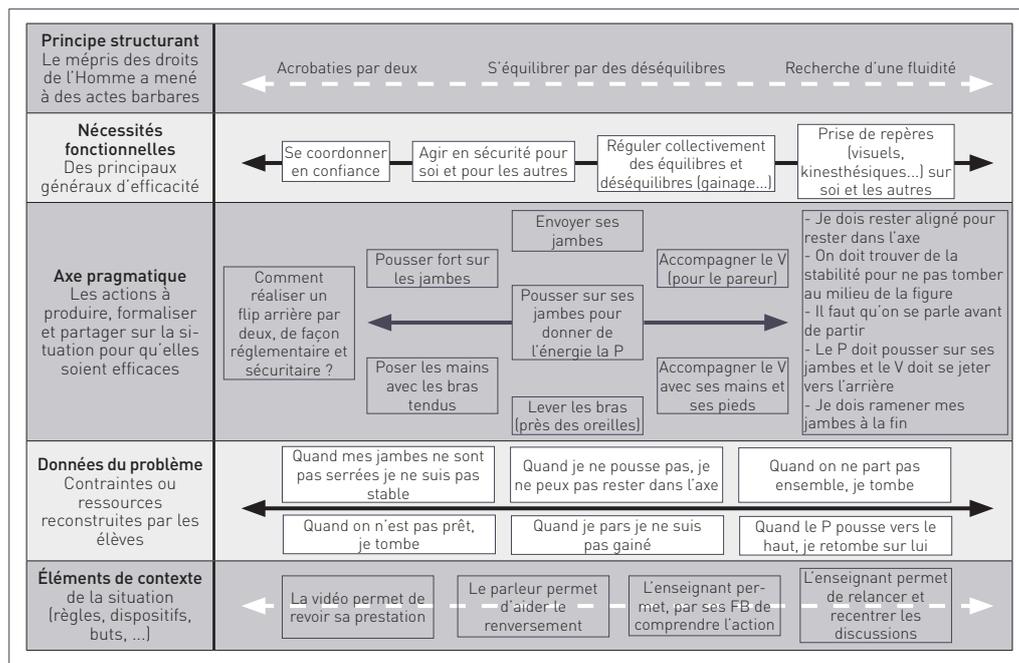
Ces investigations théoriques sur l'acrospport et les apprentissages par problématisation nous amènent à

proposer un modèle heuristique qui va nous permettre d'enquêter. Il s'agit d'un essai qui représente notre cadre d'analyse plus qu'une réponse à notre question de recherche.

Le principe structurant découle d'une analyse fine de l'activité acrosport et en particulier de la réalisation du flip arrière. Les notions de « nécessités fonctionnelles », d'« axe pragmatique » ou encore de « données du problème » nous proviennent des modèles de Fabre (2016) et Lebouvier en EPS (2018). La présence d'une partie « éléments de contexte » se justifie au regard de l'utilisation de la vidéo par un travail autoscopique, ainsi que l'intervention de l'enseignant, qui représentent des axes majeurs de notre étude. Pour rappel, la construction de contenus dans le cadre de la problématisation se visualise dans l'articulation de données, d'un axe pragmatique et de nécessités fonctionnelles. Du fait du caractère technique des problèmes traités en EPS, Lebouvier (2018 à paraître) intègre les actions des sujets sur un axe pragmatique. Ce cheminement peut se présenter

Ces investigations théoriques sur l'acrospport et les apprentissages par problématisation nous amènent à proposer un modèle heuristique.

FIGURE N°4
Formalisation d'une performance problématisée en Acrosport



ainsi :

Notre question de recherche est la suivante :

En quoi l'autoscopie favorise l'apprentissage par problématisation et permet à l'élève d'avancer vers la construction de contenus nécessaires à la réalisation d'un flip arrière à deux en acrosport ?

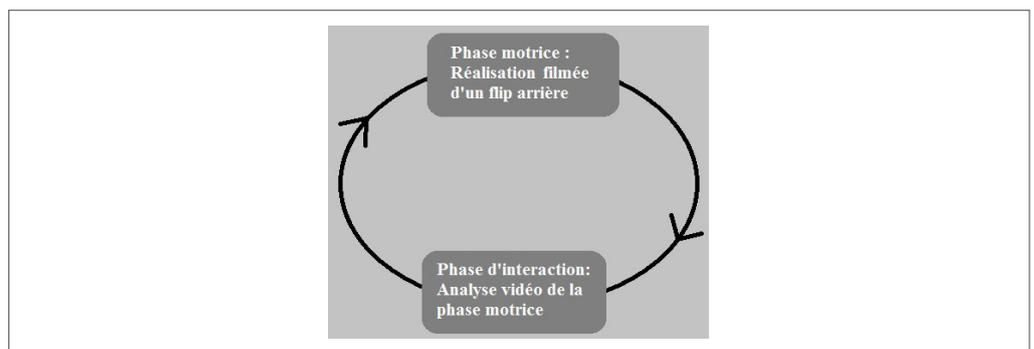
EXPOSE DE LA METHODE DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNEES

La situation d'étude

Nous avons mené l'enquête dans une

classe de 4^e, dans l'activité acrosport auprès de 3 élèves filles lors d'un temps défini de la leçon, le reste de la classe étant orienté vers une autre activité. La situation consiste en une alternance de temps de passages filmés et de temps d'analyse des actions motrices des élèves via l'outil numérique, (Cf. Figure 5). Cette alternance permet aux élèves d'explorer et de contrôler les possibles durant la phase d'interaction afin de pouvoir la comprendre et la faire évoluer. Ce n'est qu'au travers de cette alternance que nous pourrions rendre compte d'un cheminement, ou non, des contenus.

FIGURE N°5
Logique circulaire d'alternance entre deux phases



Cette situation du flip arrière à deux a pour but de rechercher un équilibre pedestre après une rotation arrière (flip arrière) facilitée par un pair (porteur). Cette pyramide présente plusieurs difficultés en lien avec les principes structurants de l'activité. L'ensemble de ces difficultés dans la réalisation du flip arrière fait émerger le problème : « S'organiser collectivement pour associer une trajectoire, un renversement arrière et un passage sur les mains ».

Les données de l'étude

Nous nous sommes intéressés à deux types de données : le discours des élèves ainsi que les tentatives en acte. Le discours des élèves représente les interactions langagières qui ont été catégorisées et quantifiées afin de gagner en pertinence sur l'analyse de

ces données. Les tentatives en acte englobent les réalisations motrices des élèves, c'est-à-dire les adaptations réalisées durant la phase motrice, ainsi que le succès ou l'échec dans la réalisation du flip arrière.

ANALYSE DES DONNEES

Etape 1 : La mise à plat des données

Il s'agit ici d'une analyse des interactions langagières des élèves et de l'enseignant lors de l'utilisation de la vidéo dans le cadre de la problématisation. Ces interactions ont été catégorisées à l'aide du modèle de Toulmin, comme précédemment évoqué, afin de classer les données, les nécessités et autres hypothèses sur l'axe pragmatique.

La mise à plat se fait dans un tableau

(Cf. Figure 6) qui permet de mettre en évidence à la fois les interactions langagières (ce qu'ont dit les élèves) dans la deuxième colonne, le temps sur la vidéo dans la première colonne, ainsi que dans la troisième colonne une partie commentaire des différentes données recueillies. Une

quatrième colonne permet de coder ce qui relève de la nécessité explicite (N), l'axe pragmatique (A) ou encore de la donnée (D). Observons la mise à plat de cet enchaînement entre une tentative d'action et le temps d'analyse assisté par la vidéo.

FIGURE N°6
On décrit ici l'action réalisée lors de la tentative

Réalisation motrice	La porteuse (K) ajuste la pose de ses pieds sur la voltigeuse (O). Dans le même temps, la voltigeuse se place en position horizontale, en appui sur la porteuse avec l'aide de la pareuse (R). Le flip est réalisé avec une réception sur les pieds de la voltigeuse. Or, le flip n'est pas réalisé dans l'axe (O dévie sur un côté, sa jambe gauche en avance sur sa jambe droite), la réception n'est pas stabilisée et O manque de chuter.
----------------------------	---

On met à plat les échanges relatifs à l'analyse des élèves sur leur tentative

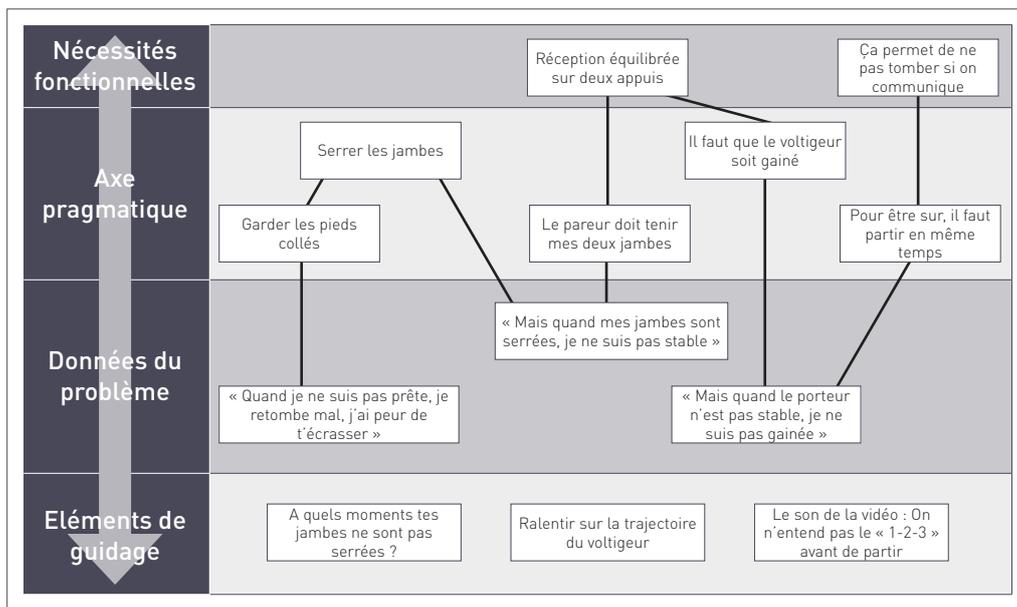
Temps	Interactions		Modalités de prise en charge du problème	Codage
	Elle est retombée O : bah je tombe sur mes pieds mais pas debout en fait... Corentin : pourquoi ? O : bah euh... je sais pas K : t'étais pas assez gainée Corentin : il vient d'où le problème ? Pourquoi elle arrive pas debout la voltigeuse ? K : bah elle était pas assez gainée en fait, moi je pense que t'étais pas assez...		Quand les jambes de O ne sont pas collées alors elle ne retombe pas debout. Pour y arriver le V doit être gainé. Question sur le pourquoi de l'échec. Réguler le gainage de V	D 8 A 11 N 6

Etape 2 : Mise en chronologie dans l'espace problème

Nous identifions au travers des interactions langagières des élèves une articulation, enclenchée par une analyse de la prestation via de l'outil numérique, entre des données et des conditions du problème. Elles explorent des hypothèses dans l'optique de répondre au problème posé. L'alternance entre les différentes phases (motrices et d'interactions) permet d'examiner une hypothèse émise afin d'en faire émerger des nécessités qui font avancer la réflexion vers la résolution du problème. Ce cheminement,

processus plus ou moins allongé dans le temps, permet de mettre en forme la construction des contenus d'apprentissage comme présenté dans la modélisation suivante, (Cf. Figure 7) :

FIGURE N°7
Modélisation qualitative de l'avancée des contenus dans laquelle le temps va de gauche à droite



Etape 3 : Lecture quantitative de l'exploration du problème par les élèves
Ci-dessous, nous proposons un tableau qui permet de nous présenter

une première indication quantitative selon chaque interaction langagière, (Cf. Figure 8) :

FIGURE N°8
Premier regard sur des indications quantitatives

	Passage 1 00003	Passage 2 00006	Passage 3 MAH00012	Passage 4 MAH00016	Passage 5 MAH00020	Passage 6 MAH00021
Nécessités fonctionnelles explicites	0	0	N2	N6	0	N7 ; N10
Nécessités fonctionnelles implicites	N1 ; N2	0	N4	N1 ; N5	N8 ; N1 ; N7	N9
Axe pragmatique	6	4	8	2	8	6
Données du problème	6	7	12	4	12	6
Intervention du professeur	0	1	5	2	12	6
dont celles qui amènent à des nécessités fonctionnelles	0	0	2	1	1	2
Guidage vidéo	4	6	8	4	9	4
dont ceux qui amènent à des nécessités fonctionnelles	1	0	1	1	3	3

Nous avons dissocié les nécessités fonctionnelles explicites, c'est-à-dire celles formulées concrètement

par les élèves, et celles implicites, sous-entendues et mises en évidence grâce au modèle de Toulmin.

RÉSULTATS

Nous avons catégorisé nos résultats au regard de trois questions :

Quels sont les contenus qui émergent de l'utilisation de la vidéo ?

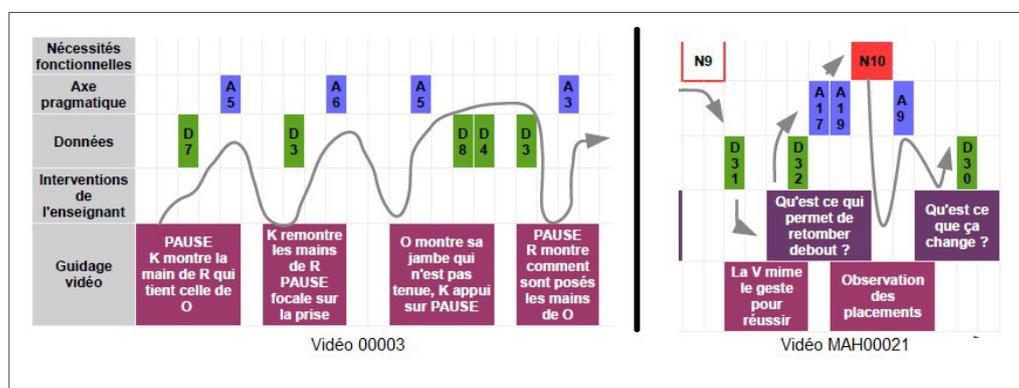
Comment les élèves utilisent la vidéo pour faire émerger ces contenus ?

Quelles ont été les influences des interventions de l'enseignant ainsi que les fonctionnalités de la vidéo ?

Tout d'abord, il s'avère que nombreux sont les contenus qui ont pu émer-

ger suite à l'utilisation de la vidéo. Ce tableau (Cf. Figure 9) met en évidence une émergence des nécessités en fonction de l'avancée dans le temps. En effet, seulement deux nécessités sont exprimées lors des deux premiers passages, toutes deux implicites. Lors des deux derniers passages, nous avons six nécessités, dont deux explicites. Ainsi, avec le temps, le cheminement fait émerger de plus en plus de nécessités, qui s'avèrent plus souvent explicites.

FIGURE N°9
Comparaison de cheminement entre deux mises en chronologie



Les contenus d'apprentissage qui sont le résultat de la mise en relation entre des données, des hypothèses, des tentatives et des nécessités, n'apparaissent pas immédiatement. En effet, ils résultent d'un cheminement long et complexe des élèves comme en attestent les différences entre le cheminement lors de la première séance et la dernière séance. Si ce cheminement oscille principalement d'abord entre des données du problème et la formulation d'hypothèses, ces mouvements se diversifient ensuite et débouchent de façon de plus en plus importante par la mobilisation de nécessités.

Durant les différents temps d'interactions, les sujets de notre étude ont émis des données qui s'avèrent plus nombreuses que les nécessités (47 contre 13). Parmi celles-là, « si la voltigeuse est mal assise, la porteuse ne

peut pas pousser », « si la voltigeuse se précipite, elle ne parvient pas à envoyer ses deux jambes » ou encore « s'il n'y a pas de gainage, c'est impossible d'arriver debout ».

Cette présence de données signifie que le cheminement s'articule davantage autour de données, et que le passage par plusieurs données différentes peut amener à une seule nécessité. Nous pouvons rattacher ce constat à une construction d'invariants par les élèves. Par exemple, lors du 3^e passage, les élèves énoncent pas moins de douze données différentes, pour n'amener à l'émergence que de deux nécessités qui s'avèrent être assez souvent implicites (9 nécessités implicites pour seulement 4 explicites).

Les élèves utilisent la vidéo à la fois pour sa dimension dynamique, mais aussi par son aspect statique. Dans le tableau suivant, nous avons répertorié et quantifié pour chaque pas-

Les élèves utilisent la vidéo à la fois pour sa dimension dynamique, mais aussi par son aspect statique.

sage, le référentiel (spatio-temporel, spatial, temporel) auquel se rattache chaque donnée. Le D représentant la donnée du problème, A l'axe pragmatique et N la nécessité. En s'appuyant sur les aspects spatio-temporels et

temporels, les élèves utilisent la dynamique du mouvement qu'offre la vidéo. A l'inverse, la vidéo offre la possibilité de faire des arrêts sur image, ce qui leur permet de s'intéresser également à l'aspect spatial.

FIGURE N°10
Spécification des données selon le référentiel spatial ou temporel

	0003			0006			MAH000012			MAH000016			MAH000020			MAH000021		
	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N
Nombre	6	6	2	7	4	0	12	8	2	5	2	3	12	7	3	6	7	3
Spatial	3	4	0	3	2	0	1	3	0	1	0	0	3	2	0	1	1	0
Spatio-temporel	3	1	1	3	3	0	8	3	1	3	1	2	7	2	1	3	3	2
Temporel	0	1	1	0	0	0	3	2	1	0	1	1	2	3	2	2	3	1

Nous constatons également que plus le guidage de la vidéo et/ou les interventions de l'enseignant sont présents, plus les élèves mobilisent des données du problème. Ce constat laisse entrevoir une corrélation entre ces deux dimensions, comme présenté sur la figure 9 présentée plus haut.

De plus, la manière dont les élèves utilisent les différentes fonctionnalités de retour sur l'image donne quelques pistes possibles d'interprétation. La fonctionnalité PAUSE est principalement utilisée dans le cadre d'une recherche de précision d'une posture à avoir, ou ne pas avoir, du placement d'un membre à un instant précis. Ceci se visualise par la prédominance de l'aspect spatial des données émises lors des premiers passages. A contrario, les fonctionnalités de RALENTI, de VITESSE NORMALE et à moindre mesure de VITESSE ACCELEREE permettent de témoigner d'une trajectoire dans l'espace, d'une coordination temporelle ou encore de l'amplitude d'un mouvement, symbolisant une dynamique dans ce mouvement. Cela se caractérise par la prédominance de l'aspect temporel ou spatio-temporel des données lors des derniers passages. Ainsi, les fonctionnalités présentent des ap-

ports différents dans le cheminement des élèves.

CONCLUSION

Les résultats présentés ouvrent quelques pistes d'interprétation quant à l'usage autoscopique de la vidéo pour l'apprentissage par problématisation de figures dynamiques en acrosport. En aidant à saisir les données du problème, elle semble contribuer à la réflexion et l'exploration des possibles par les élèves. La mise à plat, ainsi que la mise en chronologie des données évoquées par les élèves témoignent d'un cheminement opéré par ces derniers dans le cadre des acquisitions visées. De surcroît, si des données émergent suite à une analyse via l'outil numérique, elles sont différentes selon la fonctionnalité (pause, ralenti...) utilisée. D'abord autour d'un placement global, visualisé par des images fixes via la fonction pause, elles s'orientent progressivement vers des images dynamiques, faisant émerger des données qui s'organisent dans le temps, par l'appui sur le ralenti et la vitesse normale. Le processus de recherche des élèves est également influencé par l'enseignant dans la mesure où ses interventions entraînent des modifications dans ce cheminement,

Les fonctionnalités présentent des apports différents dans le cheminement des élèves.

à l'image du nombre de nécessités apparues après son intervention. En revanche, il convient de mesurer ses apports du fait du nombre de groupes observés. Nous n'avons en effet pu effectuer notre étude qu'au travers d'un groupe de 3 élèves. De même, l'étude est réalisée avec des interventions mesurées de l'enseignant. Il pourrait être intéressant de réaliser cette étude avec plusieurs groupes, soit une classe complète. Dès lors, l'apport de l'enseignant serait différent, l'enseignant ne pouvant être simultanément avec tous les groupes, ce qui représenterait une différence notable. Dans ce cas, il serait possible d'imaginer une organisation

L'outil numérique se présente comme une ressource à questionner, à manipuler, à didactiser.

intégrant un retour écrit de chaque groupe autour de nécessités. Ce travail en petits groupes pouvant déboucher par un retour en groupe classe en fin de séance afin de confronter

les différents points de vue, et ainsi faire émerger les nécessités par des interactions élèves-élèves et élèves-enseignant.

Revenons sur les enjeux et la perti-

nence de cette étude au regard de l'intérêt pour l'enseignement. Loin de vouloir légitimer l'ère numérique qui commence, cette étude a cherché à interroger sa pertinence dans le cadre des acquisitions de contenus par l'élève. L'enjeu était ici d'examiner la contribution de la vidéo à l'apprentissage des élèves dans le cadre de la problématisation.

Plus qu'un « gadget », l'outil numérique peut s'avérer être une ressource intéressante pour amener l'élève à problématiser. En effet, le cheminement opéré par l'élève s'appuie sur l'outil pour relancer ou préciser la pensée réflexive de l'élève l'amenant, au travers d'un travail autoscopique et des interactions langagières avec d'autres. Ces modalités de travail favorisent cette émergence de contenus, gage d'apprentissage des élèves. Loin de l'idée d'un objet « magique » permettant à tous les élèves d'apprendre, l'outil numérique se présente comme une ressource à questionner, à manipuler, à didactiser pour le mettre au service de l'apprentissage des élèves ■

BIBLIOGRAPHIE

Berne, S. (2003). *En quoi l'autoscopie permet d'améliorer les performances didactiques du professeur stagiaire ?* Dossier IUFM de Bourgogne

Courtellarre E. (2016). *Le flip arrière passé au crible*. EPS et société, Hors-série n°15.

Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris, Presses universitaires de France.

Fabre, M. (2016). *Le sens du problème : Problématiser à l'école ?* De Boeck.

Guadagnoli, M., Holcomb, W., Davis, M. (2002). *The efficacy of video feedback for learning the gofl swing*. Journal of Sports Sciences.

Lambelet, D. (1990). *Image, dis-moi... ou la formation à l'aide la vidéo*. Revue des sciences de l'éducation, vol XVI, n°3.

Lebouvier, B., Lhoste, Y. (2013). Les contenus sous l'angle de la problématisation dans deux disciplines: EPS et SVT. In B. Daunay, Y. Reuter & A. Thépaut (dirs.), *Les contenus disciplinaires, approches comparatistes*, Lille, Presses du Septentrion.

Lebouvier, B. (2015). *Expérience et problématisation en EPS, une étude en course de relais*. Carrefours de l'éducation n°40.

Lebouvier, B. (2018). Performances problématisées et problématisation de la performance en EPS. Un exemple en badminton in *Le cadre de l'apprentissage par problématisation. Apports aux recherches en didactiques*.

Marsenach, J. (1991). *EPS. Quel enseignement ?* INRP.

Plan numérique pour l'éducation, Ministère de l'éducation nationale, 2014

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, une approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin, Paris.

Toulmin S. (1958). *The uses of argument*. Updated Edition.

Winykamen, F. (1982). *L'apprentissage par observation*. Revue française de pédagogie n°1, volume 59.