

Analyse des représentations photographiques végétales et animales de manuels français de SVT du cycle 4

Marco Barroca-Paccard

CREN (EA-2661), Université du Québec en Outaouais

Résumé

Les végétaux représentent une partie importante du monde vivant et une connaissance de base semble essentielle pour comprendre de nombreux débats socioscientifiques actuels. Néanmoins, l'étude des végétaux dans l'enseignement de la biologie reste souvent marginale pouvant ainsi conduire à une sous-représentation par rapport aux animaux. La présente étude s'est intéressée aux photographies et à leurs légendes dans les manuels scolaires de SVT édités en 2016 pour le cycle 4 du secondaire en France. À partir de 555 photographies analysées dans 5 manuels, une sous-représentation des végétaux a été mise en évidence, mais de manière variable selon les différents manuels.

Analyse der Fotografien von Pflanzen und Tieren in französischen Schulbüchern der Natur- und Geowissenschaften der Sekundarstufe 1

Zusammenfassung

Pflanzen sind ein wichtiger Teil der Lebenswelt und Grundkenntnisse scheinen für das Verständnis vieler aktueller soziowissenschaftlicher Kontroversen von entscheidender Bedeutung zu sein. Trotzdem ist die Lehre von Pflanzen im Biologieunterricht oft marginal und kann zu einer Unterrepräsentation von Pflanzen führen. Diese Studie befasste sich mit Fotografien und ihren Beschriftungen in französischen Biologielehrbüchern (SVT, Natur- und Geowissenschaft), die 2016 für die Sekundarstufe 1 (Klasse 7 bis 9) in Frankreich veröffentlicht wurden. Aus den 555 Fotografien der 5 untersuchten Schulbücher wurde eine Unterrepräsentation der Pflanzen hervorgehoben, die jedoch je nach Schulbuch unterschiedlich ausfiel.

Analysis of vegetal and animal photographic representations in French biology textbooks (SVT) of lower secondary education

Abstract

Plants are an important part of the living world and basic knowledge seems essential to understanding many current socioscientific controversies. Nevertheless, the study of plants in the teaching of biology is often marginal and can lead to underrepresentation of plants. This study looked at photographs and their legends in French biology textbooks (SVT) published in 2016 for Cycle 4 of secondary school. From 555 photographs analyzed in 5 manuals, an underrepresentation of the plants was highlighted, but in a variable way according to the different manuals.

1. Introduction

Les messages d'alertes se multiplient quant à l'urgence des questions environnementales. Les végétaux font partie intégrante de tous ces questionnements écologiques et l'impact des problèmes environnementaux mondiaux actuels, tels que le changement climatique et la perte rapide de la biodiversité, en souligne l'importance (Galbraith, 2003 ; Kassas, 2003 ; Navarro-Perez et Tidball, 2012 ; Randler, 2008 ; Sanders, 2007). Une connaissance de base, notamment de la classification des végétaux, de leurs cycles de vie, de leurs formes de croissance et de leurs diversités d'organisation et d'origines évolutives semble importante (Fischer et van der Wal, 2007 ; Lindemann-Matthies, 2005 ; Link-Pérez, Dollo, Weber et Schussler, 2010 ; Menzel et Bögeholz, 2009 ; Randler, 2008).

Néanmoins, l'étude des végétaux dans l'enseignement de la biologie reste souvent marginale. Les enseignants ont tendance à passer plus de temps à s'intéresser au règne animal qu'aux autres formes de vie, ce qui pourrait accentuer les idées fausses sur les végétaux, comme de penser que les plantes ne sont pas des organismes vivants ou qu'elles sont moins importantes à préserver que les animaux (Lindemann-Matthies, 2005 ; Patrick et Tunnicliffe, 2011 ; Schussler et Olzak, 2008). Lorsque les enseignants traitent des végétaux, ils rencontrent aussi des difficultés, car les élèves possèdent des connaissances et un intérêt très limité vis-à-vis des végétaux (Bebbington, 2005 ; Patrick et Tunnicliffe, 2011 ; Prokop, Prokop, et Tunnicliffe, 2007 ; Sanders, 2007 ; Strgar, 2007 ; Wandersee et Schussler, 2001). Dans une enquête sur les 20 principaux sujets scientifiques présentant un intérêt pour les Australiens âgés de 12 ans, le seul sujet relatif aux plantes était « les fleurs sauvages » (pour les filles uniquement), comparé à plusieurs sujets concernant les animaux (pour les deux sexes) (Dawson, 1983). Lorsqu'ils comparent directement l'intérêt des élèves pour l'étude des plantes par rapport à l'étude des animaux, ils préfèrent systématiquement étudier les animaux parce qu'ils « bougent » (Kinchin, 1999 ; Wandersee, 1986). Sur la base de l'étude internationale ROSE (*Relevance Of Science Education*), Jenkins et Pell (2006) montrent que dans une liste des sujets les plus populaires en biologie, les problèmes liés aux plantes sont l'un des trois sujets les moins populaires pour les filles et l'un des dix moins populaires pour les garçons en Angleterre. Il en résulte une connaissance limitée des végétaux et de nombreuses études ont notamment documenté la capacité limitée des élèves à nommer des espèces végétales

(Bebbington, 2005 ; Gatt, Tunnicliffe, Borg et Lautier, 2007). Cette méconnaissance des végétaux constitue un angle mort culturel en matière d'apprentissage des plantes et pose de nombreux problèmes puisque les végétaux ne sont pas considérés comme des êtres vivants aussi importants que les animaux (Wandersee et Schussler, 2001).

Il est donc nécessaire de mener des travaux de didactique pour mieux comprendre ce qui peut conduire à cette situation. Dans ce travail, nous avons choisi de nous intéresser aux manuels scolaires qui constituent une ressource importante pour l'enseignement et pour l'apprentissage des sciences par les élèves. Les manuels scolaires sont une proposition située à l'intersection entre le curriculum formel des programmes et le curriculum réel des pratiques de classe (Lebrun et Niclot, 2009). Les manuels ne sont pas de simples fournisseurs de connaissances des programmes scolaires et ils reflètent plutôt les valeurs et les idéologies de la société et des personnes impliquées dans leur conception (Ferguson, Collison, Power et Stevenson, 2006). Il en résulte que certains sujets sont présentés plus que d'autres. De plus, les documents sélectionnés en lien avec un contenu à transmettre peuvent conduire à des prises de position implicites (Orange, 2017 ; Orange-Ravachol, Kovacs et Orange, 2018).

Les manuels scolaires constituent un support très riche qui dans le cas des sciences comporte de nombreux supports visuels. Les photographies attirent l'attention et jouent un rôle important dans la démonstration de concepts et la représentation d'organismes vivants (Blystone, Barnard et Golimowski, 1990 ; Pozzer et Roth, 2003). La recherche sur les manuels de biologie a révélé que l'information sur les animaux est privilégiée par rapport à l'information sur les végétaux, notamment par la grande domination des images relatives aux animaux correspondant à un point de vue zoocentré (Uno, 1994 ; Link-Perez, Dollo, Weber et Schussler, 2010). Cependant, une étude récente réalisée avec des manuels scolaires turcs montre une surreprésentation des végétaux et souligne l'importance de la prise en compte du contexte local (Ahi, Atasoy et Balci, 2018). Comme le souligne Ahi, Atasoy et Balci en 2018, les recherches sur la possible sous-représentation des végétaux dans les manuels scolaires sont encore trop peu nombreuses et de nouvelles recherches sont nécessaires pour documenter la représentation des végétaux dans les manuels scolaires dans différents contextes culturels.

Pour la France, les programmes de secondaires ayant été modifié en 2016 il n'existe aucune étude sur les photographies dans les manuels scolaires français. La présente étude va donc examiner si des différences existent pour les photographies de végétaux et d'animaux dans les manuels scolaires du cycle 4 français qui correspond au secondaire inférieur (12-15 ans). Le cycle 4 regroupe sur trois années l'ensemble des enseignements de la discipline SVT suivis par tous les élèves (après le cycle 4, certains élèves choisissent des enseignements professionnels).

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence d'éventuelles différences entre les végétaux et les animaux dans les photographies de manuels scolaires. Les textes associés aux photographies sont également importants puisqu'ils aident les élèves à interpréter les photographies (Pozzer-Ardenghi et Roth, 2005). Pour les végétaux, l'augmentation de la capacité à les reconnaître et à les nommer est liée au fait de les apprécier (Lindemann-Mathies, 2005). La manière dont les végétaux sont nommés est donc un élément important à prendre en compte pour une étude des photographies dans les manuels scolaires (Link-Perez, Dollo, Weber et Schussler, 2010 ; Ahi, Atasoy et Balci, 2018).

La recherche s'articulera donc autour de trois questions :

- (1) Existe-t-il des différences entre le nombre de photographies de végétaux et d'animaux au sein des manuels scolaires de SVT de cycle 4 en France ?
- (2) Existe-t-il des différences dans la manière dont les végétaux et les animaux sont nommés dans les légendes des photographies ?
- (3) Existe-t-il des différences dans la diversité taxonomique des végétaux et des animaux présentés dans les légendes des photographies ?

Nous faisons l'hypothèse que, par rapport aux végétaux, les photographies d'animaux seront plus nombreuses, représenteront plus d'espèces et avec une légende indiquant plus précisément leur catégorie taxonomique. Les résultats seront utilisés pour discuter de la représentation photographique des végétaux dans les manuels scolaires de SVT.

2. Méthodologie d'analyse

2.1. Constitution du corpus

Nous avons choisi cinq manuels scolaires généraux de sciences de la vie et de la Terre pour chacune des trois années du cycle 4 du secondaire. Depuis 2016, les éditeurs ont mis en place des manuels uniques pour les trois années du cycle 4 et chaque manuel correspond à la fusion en un seul ouvrage des anciens manuels de 5^e (12-13 ans), 4^e (13-14 ans) et 3^e (14-15 ans). Le corpus de 5 manuels est donc équivalent à 15 des anciens manuels scolaires. Les manuels choisis sont ceux des principaux éditeurs de manuels utilisés en classe et publiés en 2016. Ils sont édités par Belin, Bordas, Hatier, Magnard et Nathan (collection André Duco).

Les livres sont divisés en trois grands thèmes : « La planète Terre, l'environnement et l'action humaine », « Le vivant et son évolution » et « corps humain et santé ». Chaque thème est divisé en unités et/ou chapitres qui sont ensuite divisés en leçons. Nous avons limité notre examen au thème « Le vivant et son évolution » de chacun des 5 manuels qui regroupe l'essentiel des connaissances sur les végétaux et les animaux, en commençant par les premières pages du thème. Nous avons exclu les pages de séparation de section, les pages de bilan d'activité, les pages de révision et les pages d'exercices ou de préparation des examens. Ainsi, nous n'incluons que les pages faisant partie des « leçons » utilisées pour construire les connaissances et compétences des élèves.

L'unité d'analyse utilisée dans cette étude était constituée de chaque photographie avec un contenu végétal et/ou animal figurant dans le corpus décrit ci-dessus. Seules les photographies ont été analysées. Les schémas et les dessins n'ont pas été inclus, car il s'agit de représentations complexes, souvent abstraites remplissant de nombreux rôles allant de l'illustration des organismes à celle des processus.

Pour être retenue, la photographie devait avoir un sujet végétal et/ou animal actuel à l'exclusion de l'homme (par exemple, un éléphant dans un paysage, une fleur de géranium). Les photographies avec des diagrammes superposés, ainsi que les photographies de dissections ou de squelettes d'organismes existants ont été incluses. En outre, les photographies suivantes ont été incluses :

- Les photographies d'organes, de cellules ou d'éléments cellulaires (chromosomes...) qui se réfèrent explicitement à un organisme végétal ou animal, à l'exception de l'homme.
- Les photographies d'eucaryotes unicellulaires

- Les photographies de champignons, de protistes ainsi que de bactéries ont été incluses, mais dans une catégorie « autre »
- Les photographies de paysages ou de biotope ont été incluses si la présence de végétaux et/ou d'animaux était très importante. Les occurrences accidentelles de végétaux ou d'animaux n'ont pas été retenues (Maison entourée de quelques plantes, mine avec quelques plantes au bord de la fosse...).

Si une photographie de « détail » était superposée sur une autre photographie du même sujet, le couple était évalué comme une seule image (par exemple, la photographie d'un fruit de la noix de coco déposée sur une photographie de palmiers à noix de coco). En revanche si un document comprenait plusieurs photographies de différents organismes, chaque photographie a été analysée séparément.

2.2. Évaluation de la photographie

Les photographies répondant aux critères d'inclusion ont été évaluées selon trois caractéristiques : le sujet, la spécificité de l'étiquette de l'image et la classification taxonomique. Pour ce faire, nous avons dû élaborer un schéma de codage basé sur les travaux de Link-Perez, Dollo, Weber et Schussler (2010) et modifié de manière inductive en visionnant des photographies dans l'un des manuels scolaires du corpus. Ceci a permis de rédiger une structure de codage initiale qui a été testée sur un premier manuel scolaire. À l'issue de ce premier test, une fiche de codage a été développée et les règles de codage décrites ci-dessous ont été utilisées pour l'ensemble du corpus.

Caractéristique 1 : **sujet de l'image**. Le sujet de l'image fait référence au sujet de la photographie et a été déterminé uniquement par la photographie elle-même. Quatre catégories de photographies sont reconnues : animal, végétal, bactérie ou champignon et autre. Le texte associé à l'image est utilisé lorsque le sujet de la photographie n'est pas directement accessible ou pour des photographies à « sujets doubles » dans lesquelles végétaux et animaux sont tous deux représentés de manière importante sur la photographie.

Caractéristique 2 : **spécificité du texte qui accompagne la photographie**. Cette caractéristique visait à documenter le niveau de spécificité du texte fourni pour le(s) sujet(s) dans l'image. Une image est considérée comme « étiquetée » si une légende ou une étiquette lui est associée directement ou de manière évidente. Nous avons repris les 7 catégories proposées par Link-Perez, Dollo, Weber et Schussler (2010) auxquels nous avons ajouté une huitième catégorie correspondant aux organismes désignés par leur nomenclature binomiale internationale en Latin (Tableau 1).

Caractéristique 3 : **diversité taxonomique**. Les indications taxonomiques précisant la famille, le genre ou l'espèce ont été prises en compte. Les indications moins précises comme insectes, arbre... n'ont pas été utilisées.

Tab. 1 : Codage du niveau de spécificité du texte accompagnant les photographies

Niveau de spécificité	Nom du niveau	Description	Exemples
Niveau 0	Sans étiquette	Aucune légende ou étiquette n'est associée à la photo.	
Niveau 1	Le plus large possible	Ce niveau de spécificité correspond à une étiquette au niveau du « règne ». C'est le terme le plus abstrait utilisé par les profanes pour désigner un organisme	plante ou animal
Niveau 2	Intermédiaire	Ce niveau correspond à une catégorie générale d'organisme, correspondant à un phylum, pour des niveaux de classe ou d'ordre	gymnosperme ou mammifère
Niveau 3	Spécifique	Ce nom de niveau indique un exemple spécifique d'organisme, correspondant à la famille, au genre ou à l'espèce.	Pin, Éléphant d'Afrique, faucon ou Géranium.
Niveau 4	Nomenclature binomiale	Cette catégorie de spécificité est utilisée lorsque le nom de l'organisme est donné selon la nomenclature binomiale en Latin	<i>Canis lupus</i> , <i>Turdus merula</i>
Niveau NA	Non applicable	Cette catégorie est utilisée lorsque la seule légende fournie est un type d'écosystème ou un concept, mais aucune indication n'est fournie pour l'organisme lui-même.	désert, photosynthèse
Niveau P	Partie/Organe uniquement	Ce niveau est utilisé lorsque la seule étiquette fournie est le nom d'un organe ou d'une partie de l'organisme et qu' aucune indication n'est fournie pour l'organisme lui-même	fleur, graine et nageoire, cellule.
Niveau FV	Forme de vie	Ce niveau est utilisé lorsque la seule étiquette fournie est le nom de la forme de vie d'un organisme et aucune indication n'est fournie pour l'organisme lui-même	arbre, plantule, arbuste

2.3. Procédure de codage et analyse des données

Pour chaque photographie les données suivantes ont été identifiées : sujet de l'image, degré de spécificité de l'étiquette fournie et notes explicatives jugées nécessaires par le codeur. Dans le cas des photographies à « sujet double » pour lesquelles il n'est pas possible de repérer le sujet principal, nous avons enregistré le niveau de spécificité à la fois de la plante et de l'animal.

Les données ont été entrées dans un tableur. Une copie du fichier initial a été utilisée pour réaliser des procédures de tri et corriger toute erreur de saisie. Ceci a permis de déterminer le nombre de photographies d'animaux et de végétaux ainsi que le niveau de spécificité et la description taxonomique (la famille, le genre ou l'espèce) indiqué pour chaque manuel étudié. Pour les analyses statistiques, les différences entre les proportions ont été testées avec des tests du χ^2 et des tests exacts binomial à l'aide du logiciel de statistiques R.

3. Résultats

3.1. Sujet de l'image

Les animaux sont les sujets les plus fréquents dans les manuels examinés. Sur 555 photographies codées dans 5 manuels, 57,3 % sont des animaux, 37,5 % des végétaux et 5,2 % des autres organismes (bactéries et champignons). Si on regarde les végétaux et animaux selon les manuels, les différences varient selon les éditeurs (Figure 1).

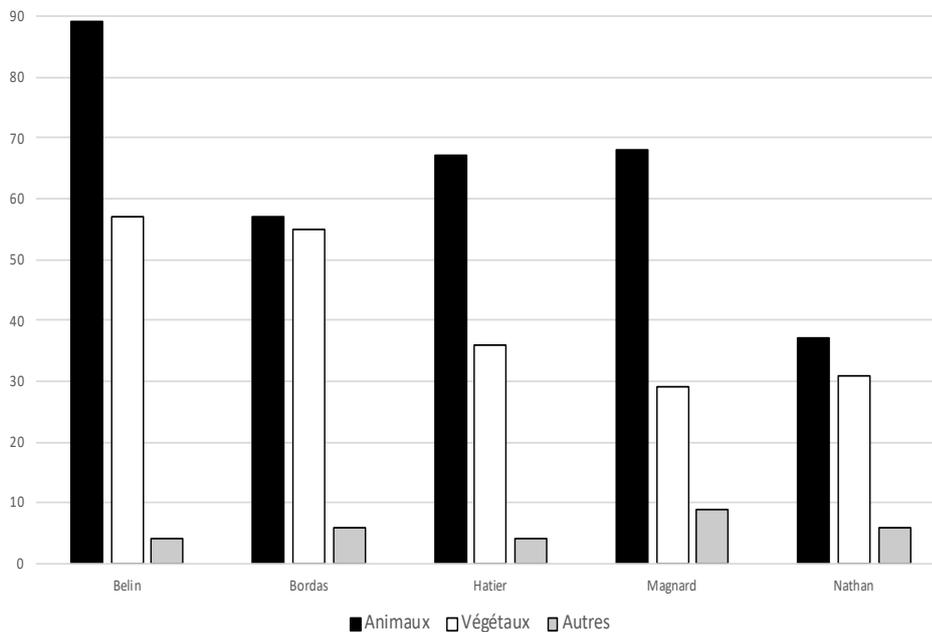


Figure 1 : Nombre de photographies d'animaux, de végétaux et d'autres organismes dans les manuels scolaires de cycle 4 (thème « Le vivant et son évolution »)

Les animaux et les végétaux représentant la quasi-totalité des photographies analysées, nous avons donc laissé de côté les autres organismes dans la suite. Magnard est le manuel avec le plus grand écart puisque 70 % des photographies représentent des animaux et 30 % des végétaux. Pour les autres éditeurs, cette proportion d'animaux est de 65 % chez Hatier, 61 % pour Belin, 54 % chez Nathan et 51 % chez Bordas. Ceci laisse apparaître que si les animaux

sont globalement plus représentés que les végétaux, l'importance de cette différence dépend des manuels ($\text{Chi}^2 = 10,02$; 4 ddl ; $p = 0,04$).

3.2. Spécificité du texte qui accompagne l'image

Il existe une faible disparité de dénomination entre les photographies de végétaux et d'animaux (Tableau 2). La proportion de photographies de sujets animaux de niveau 3 et 4 est de 89,2 %, contre 82,4 % pour les photographies de végétaux. Cette différence est beaucoup plus marquée si on s'intéresse uniquement au niveau 4 qui est celui de la nomenclature binomiale puisqu'elle est utilisée pour 12,7 % des animaux et seulement 8,6 % des végétaux. Ces différences entre les niveaux 4, 3 et « autre » sont significatives ($\text{Chi}^2 = 6,4$; 2 ddl ; $p = 0,04$).

Tab. 2 : Spécificité des textes associés aux photographies d'animaux et de végétaux dans les manuels scolaires de cycle 4 (thème « Le vivant et son évolution »)

		Animaux		Végétaux	
Niveau 4	Nomenclature binomiale	40	12,7 %	18	8,6 %
Niveau 3	Spécifique	243	76,6 %	155	73,8 %
Niveau 2	Intermédiaire	12	10,8 %	2	17,6 %
Niveau 1	Le plus large possible	2		4	
Niveau 0	Sans étiquette	5		12	
Niveau NA	Non applicable	5			
Niveau P	Partie/Organe uniquement	10		11	
Niveau FV	Forme de vie	0		8	

Les différences pour chaque manuel scolaire ne peuvent pas être testées statistiquement du fait des plus faibles effectifs obtenus pour chaque éditeur. On constate cependant que les différences semblent peu importantes (Figure 2). Tous les manuels indiquent très majoritairement une indication taxonomique correspondant à la famille, au genre ou à l'espèce pour les animaux et les végétaux. La nomenclature binomiale en Latin est beaucoup moins fréquente sauf pour ce qui concerne les photographies d'animaux dans le manuel Nathan. Enfin l'absence de description taxonomique et les descriptions taxonomiquement imprécises ou incomplètes restent peu fréquentes pour les animaux et les végétaux dans tous les manuels.

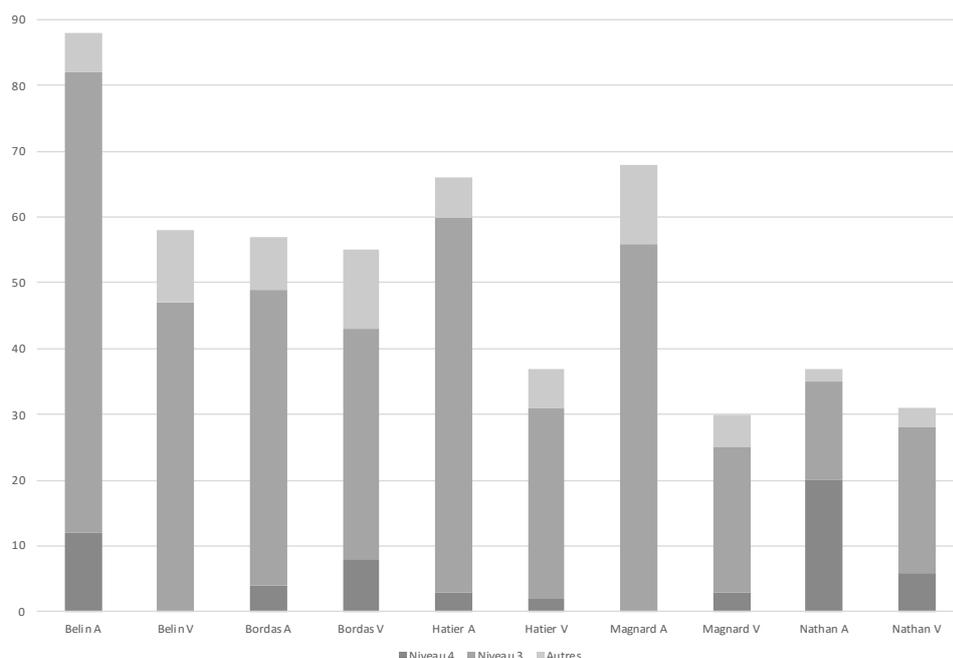


Figure 2 : Spécificité des textes associés aux photographies d’animaux (A) et de végétaux (V) dans les manuels scolaires des différents éditeurs de cycle 4 (thème « Le vivant et son évolution »)

3.3. Diversité taxonomique représentées

Pour les niveaux 3 et 4 de spécificité, le nombre d’organismes présentés dans chaque manuel est différent pour les animaux et pour les végétaux (le niveau taxonomique pouvant correspondre à la famille, au genre ou à l’espèce). Pour tous les manuels examinés, la diversité taxonomique est plus importante pour les animaux (Tableau 3). Cependant, cette différence peut résulter du plus grand nombre de photographies d’animaux. Dans ce cas la diversité taxonomique devrait être liée directement au nombre de photographies. A l’inverse, s’il existe une sous-représentation de la diversité taxonomique des végétaux, ces différences seront plus importantes que celles attendues selon le nombre de photographies. Les différences entre la diversité taxonomique observée et la diversité taxonomique attendue sont faibles et restent comprises entre 0,1% et 7,4% et ne sont pas significatives (Tableau 3). Ceci semble donc confirmer que la diversité taxonomique présentée dans les manuels dépend surtout du nombre de photographies présentes.

Tab. 3 : Nombre d'organismes animaux et végétaux décrits d'un point de vue taxonomique dans les manuels scolaires de cycle 4 (thème « Le vivant et son évolution »).

	Diversité taxonomique observée dans les manuels			Diversité taxonomique attendue selon le nombre de photographies		Écart entre diversité observée et attendue en pourcentage	Test binomial exact
	A	V	Total	A	V		
Belin	69	32	101	61,6	39,4	7,36%	p = 0,15
Bordas	33	32	65	33,1	31,9	0,12%	p = 1
Hatier	44	25	69	44,9	24,1	1,28%	p = 0,80
Magnard	49	21	70	49,1	20,9	0,10%	p = 1
Nathan	32	22	54	29,4	24,6	4,85%	p = 0,50

A : animaux ; V : végétaux

4. Discussion

Comme indiqué en introduction, la présente étude a examiné les photographies dans les manuels scolaires de SVT du cycle 4 français. L'hypothèse de ce travail est que, par rapport aux végétaux, les photographies d'animaux seront plus nombreuses et avec une légende indiquant plus précisément leur catégorie taxonomique.

Concernant la fréquence des photographies, conformément à notre hypothèse, cette étude met en évidence une sous-représentation globale des végétaux dans les manuels scolaires de SVT au cycle 4 édités en 2016. Cependant, nos résultats montrent que cette sous-représentation des végétaux est variable selon les éditeurs :

– Certains éditeurs de manuels utilisent les photographies d'animaux de manière très importante par rapport aux végétaux (comme Magnard dont presque 70 % des photographies étudiées représentent des animaux, mais aussi Belin et Hatier). Ces résultats sont proches de ceux obtenus en 2010 avec des manuels scolaires de primaires aux États-Unis qui montraient une part des animaux proche de 60 % dans les différents manuels étudiés par Link-Perez, Dollo, Weber et Schussler (2010).

– A l'inverse, les manuels des éditeurs Bordas et Nathan, présentent quasiment autant de photographies de végétaux que d'animaux. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus récemment avec des manuels de primaire en Turquie qui montrent une légère surreprésentation des plantes dans les manuels scolaires (Ahi, Atasoy et Balci, 2018).

Les différences de fréquence des photographies de végétaux et d'animaux sont donc directement liées aux choix réalisés lors de la production des manuels scolaires. Ahi, Atasoy et Balci (2018) justifient la forte représentation photographique des végétaux dans tous les manuels scolaires turcs par le fait que dans ce pays, les manuels scolaires ne peuvent être approuvés pour un usage scolaire qu'après un examen détaillé par les mêmes experts institutionnels. À l'inverse, notre étude montre que la sous-représentation des végétaux relève de choix éditoriaux lors de la construction des manuels scolaires. Ces choix peuvent être très différents selon le manuel choisi. Ceci pose la question des raisons qui guident les choix des photographies au sein des manuels scolaires de SVT en France. Généralement, les éditeurs ont

leurs propres banques de photographies et, les choix éditoriaux sont donc aussi liés au coût économique et à la disponibilité des images insérées. Si les auteurs des manuels peuvent suggérer l'utilisation de certaines autres images, ceci doit rester limité. Il semblerait intéressant de confronter les résultats de cette étude avec les contraintes des éditeurs et/ou les suggestions des auteurs, afin de discuter des fondements culturels, économiques et didactiques des choix des photographies dans les manuels de SVT.

Pour le texte qui accompagne les photographies, les animaux et les végétaux sont majoritairement identifiés à un niveau de précision taxonomique élevé correspondant à la famille, au genre ou à l'espèce. Au-delà de cette présentation taxonomique globalement précise, il existe une petite différence puisque les animaux sont proportionnellement plus associés au niveau de précision élevée et en particulier à la nomenclature binomiale latine officielle. Notre hypothèse selon laquelle les photographies d'animaux seront représentées avec une légende indiquant plus précisément leur catégorie taxonomique est donc partiellement vérifiée.

Notre étude montre également que les végétaux sont décrits avec précision dans 82,4 % des photographies. De plus, la diversité taxonomique est plus importante pour les animaux et il existe donc bien une sous-représentation de la diversité taxonomique des végétaux. Cependant ceci semble surtout lié au nombre plus important de photographies d'animaux dans les manuels scolaires. Ces résultats ne correspondent pas aux premières analyses réalisées sur des manuels de primaire, qui avaient montré que les végétaux étaient majoritairement présentés sans explications ou avec des descriptions générales comme « arbre », « feuille » ou « plante » (Link-Perez, Dollo, Weber et Schussler, 2010). Nos résultats ne correspondent pas non plus aux travaux récents menés en Turquie qui identifient 69 espèces de plantes et seulement 42 espèces animales dans les photographies de manuels scolaires de primaire (Ahi, Atasoy et Balci, 2018). Le fait d'avoir mené notre étude au secondaire dans le cadre d'un enseignement spécialisé en sciences de la vie et de la Terre explique peut-être en partie cette grande précision taxonomique associée aux photographies. Il semblerait intéressant de mener des études du même type dans d'autres pays pour mieux connaître la précision et la diversité taxonomique des manuels de secondaire.

D'une manière générale, notre étude a mis en évidence une meilleure représentation des animaux dans les photographies, une plus grande précision de leur taxonomie et une plus grande diversité taxonomique. La surreprésentation des animaux, même peu importante, vient donc renforcer l'attraction des élèves pour les animaux au détriment des végétaux. Ceci pourrait participer d'un curriculum caché qui fait l'objet d'un consensus culturel implicite (Barthes, 2017). En effet, le faible niveau de connaissance et de sensibilisation aux végétaux dans la culture occidentale actuelle conduit à une « cécité à l'égard des plantes » (*plant blindness*) qui est la difficulté à voir et reconnaître la végétation environnante ainsi qu'à en comprendre l'importance dans la biosphère et pour la vie humaine (Wandersee et Schussler, 2001). Cette cécité à l'égard des plantes se traduit ainsi par le fait que les manuels ne mettent pas beaucoup l'accent sur les végétaux conduisant à maintenir cette sous-estimation de l'importance des végétaux chez les enseignants et les élèves (Uno, 2009).

Du point de vue de l'enseignement des SVT, il apparaît important que la place des végétaux soit un élément pris en compte pour limiter cette cécité aux plantes. Cette prise en compte passe par l'action des enseignants « [...] *there may be an ideology favoring animals within these [...] science textbooks and that teachers need to supplement their instruction with additional plant information to facilitate student learning about plants* » (Schussler, Link-Pérez, Weber et Dollo, 2010, 123). L'analyse réalisée des principaux manuels scolaires fournit des éléments aux

enseignants pour préparer leur enseignement. Elle devrait ainsi leur permettre de choisir des ressources complémentaires qui présentent les végétaux en particulier dans le cadre de l'utilisation des manuels les plus déséquilibrés.

Il apparaît également que d'autres recherches complémentaires permettraient de mieux identifier la place des végétaux dans les manuels d'enseignement des SVT en France. Dans une perspective curriculaire, le renouvellement en cours des programmes et des manuels scolaires du secondaire supérieur (le lycée) offrira l'opportunité de continuer à analyser les photographies des manuels pour compléter la description des possibles sous-représentations des végétaux par rapport aux animaux dans l'enseignement secondaire de SVT.

Bibliographie

- Ahi, B., Atasoy, V., & Balci, S. (2018). An analysis of plant blindness in turkish textbooks used at the basic education level. *Journal of Baltic Science Education*, 17
- Barthes, A. (2017). Curriculum caché. Dans A. Barthes, J.-M. Lange, N. Tutiaux-Guillon (dir.). *Dictionnaire critique des enjeux et concepts des éducations à...* Paris, L'Harmattan, 617 p.
- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39, 63–67.
- Blystone, R. V., Barnard, K., & Golimowski, S. (1990). Development of biology textbooks. *BioScience*, 40, 300–303.
- Dawson, C. J. (1983). What science do pupils prefer? A study of some South Australian twelve year olds. *School Science Review*, 65, 133–136.
- Ferguson, J., Collison, D., Power, D., & Stevenson, L. (2006). Accounting textbooks: Exploring the production of a cultural and political artifact. *Accounting Education*, 15, 243–260.
- Fischer, A., & van der Wal, R. (2007). Invasive plant suppresses charismatic seabird – The construction of attitudes towards biodiversity management options. *Biological Conservation*, 135,
- Galbraith, J. (2003). Connecting with plants: Lessons for life. *Curriculum Journal*, 14(2), 279–286.
- Gatt, S., Tunnicliffe, S. D., Borg, K., & Lautier, K. (2007). Young Maltese children's ideas about plants. *Journal of Biological Education*, 41(3), 117–121.
- Kassas, M. (2002). Environmental education: Biodiversity. *The Environmentalist*, 22(4), 345–351.
- Kinchin, I. M. (1999). Investigating secondary-school girls' preferences for animals or plants: A simple "head-to-head" comparison using two unfamiliar organisms. *Journal of Biological Education*, 33(2), 95–99.
- Lebrun, J. & Niclot, D. (2009). Les manuels scolaires : réformes curriculaires, développement professionnel et apprentissages des élèves. *Revue des sciences de l'éducation*, 35(2), 7-14.
- Lindemann-Matthies, P. (2005). "Loveable" mammals and "lifeless" plants: How children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, 27(6), 655–677.
- Lindemann-Matthies, P. (2016). Beasts or beauties? Laypersons' perception of invasive alien plant species in Switzerland and attitudes towards their management. *NeoBiota*, 29, 15–33.
- Link-Perez, M., Dollo, V., H., Weber, K., M., & Schussler, E., E. (2010). What's in a name: Differential labelling of plant and animal photographs in two nationally syndicated elementary science textbook series. *International Journal of Science Education*, 32 (9), 1227-1242.
- Menzel, S., & Bögeholz, S. (2009). The loss of biodiversity as a challenge for sustainable development: How do pupils in Chile and Germany perceive resource dilemmas? *Research in Science Education*, 39(4), 429–447.

- Navarro-Perez, M., & Tidball, K. G. (2012). Challenges of biodiversity education: A review of education strategies for biodiversity education. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 2(1), 13–30.
- Orange Ravachol, D., Kovacs, S. & Orange, C. (2018). Éducation nutritionnelle et acculturation scientifique : quelles circulations de normes et de savoirs dans les discours adressés aux jeunes ? *Éducation et socialisation*, 48.
- Orange, C. (2017). Les régimes de vérité dans les manuels français de Sciences de la vie et de la Terre. *Carrefours de l'éducation*, 44, 14-30.
- Patrick, P., & Tunnicliffe, S. D. (2011). What plants and animals do early childhood and primary students' name? Where do they see them? *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 630–642.
- Pintó, R., & Ametller, J. (2002). Students' difficulties in reading images: Comparing results from four national research groups. *International Journal of Science Education*, 24, 333–341.
- Pozzer-Ardenghi, L., & Roth, W.-M. (2005). Making sense of photographs. *Science Education*, 89(2), 219–241.
- Pozzer, L. L., & Roth, W.-M. (2003). Prevalence, function, and structure of photographs in high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(10), 1089–1114.
- Prokop, P., Prokop, M., & Tunnicliffe, S. D. (2007). Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, 42(1), 36–39.
- Randler, C. (2008). Teaching species identification – A prerequisite for learning biodiversity and understanding ecology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(3), 223–231.
- Sanders, D. L. (2007). Making public the private life of plants: The contribution of informal learning environments. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1209–1228.
- Schussler, E. E., & Olzak, L. A. (2008). It's not easy being green: Student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education*, 42(3), 112–119.
- Schussler, E. E., Link-Pérez, M. A., Weber, K. M. & Dollo V. H. (2010) Exploring plant and animal content in elementary science textbooks, *Journal of Biological Education*, 44(3), 123-128.
- Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education*, 42(1), 19–23.
- Uno, G. E. (1994). The state of precollege botanical education. *American Biology Teacher*, 56(5), 263–267.
- Uno, G. E. (2009). Botanical literacy: What and how should students learn about plants? *American Journal of Botany*, 96(10), 1753-1759.
- Wandersee, J. H. (1986). Plants or animals: Which do junior high school students prefer to study? *Journal of Research in Science Teaching*, 23(5), 415–426.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47, 2–9.
- Wood-Robinson, C. (1991). Young people's ideas about plants. *Studies in Science Education*, 19, 119–135.