



Titre de la thèse : Production d'une ingénierie didactique en Sciences de la Vie et de la Terre en Centrafrique : cas de l'enseignement de la Génétique au secondaire en tenant compte des contraintes locales

16 mai 2021

Abakar N'Dèye Yacine



Présentation : L'utilisation de la sémiologie dans un contexte particulier d'enseignement de la Génétique

- **PLAN :**
 - Introduction
 - Cadre théorique
 - Méthodologie
 - Résultats et discussion
 - Conclusion et perspectives



Introduction

- Dans le domaine de l'enseignement, le dépassement d'obstacles conduisant aux nouvelles connaissances doit se faire avec les élèves (Astolfi, 1993). En didactique des Sciences de la Vie et de la Terre, pour acquérir de nouvelles connaissances, l'élève doit participer à la construction des savoirs en partant d'un problème qui dans sa résolution aboutit à une apodicticité (nécessité) correspondant au savoir visé (C. Orange, 1998, 2000 ; Y. Lhoste 2006)
- De nombreuses recherches en didactique ont montré que l'enseignement de la Génétique, discipline des SVT qui étudie la transmission des caractères héréditaires, était particulièrement difficile. Cette difficulté est surtout liée au caractère abstrait des savoirs en jeu dans cette discipline (Coquidé, Fuchs-Gallezot & Tirard, 2011; Marzin-Janvier, 2015).



Introduction(suite)

- Par ailleurs d'autres études ont mis également en exergue un déficit particulier en ressources matérielles et humaines pour l'enseignement des sciences et de la technologie dans les pays d'Afrique au sud du Sahara,
- Dans le contexte géographique, politique, économique et scientifique de la République Centrafricaine.
- Quel est le rôle de l'introduction d'un matériel empirique pour l'apprentissage de la Génétique en Centrafrique de sorte que les élèves du niveau secondaire puissent s'approprier les connaissances et les compétences scientifiques dans cette discipline ?

Objectif général de la thèse = Évaluer l'impact d'une activité manipulative dans l'enseignement de la Génétique en tenant compte contraintes locales en Centrafrique.



Introduction(suite et fin)

- Nous étudions dans ce document un extrait de transcription d'une situation d'enseignement de la Génétique en classe de 3^e réalisée en en novembre 2019, pour nous permettre d'identifier de manière précise une difficulté dans cette situation afin d'apporter notre contribution quant à l'objectif de notre thèse.
- Situation caractérisée par un enseignement très guidé et sans matériel didactique approprié. La sémiotique réciproque, qui consiste en l'ajustement mutuel par des signes émis par le professeur vers les élèves et inversement par les élèves vers le professeur, d'après ce qu'ils ont compris des gestes du professeur (Marlot, 2014) ainsi que la sémiotique double du contrat et du milieu (Sensevy et al., 2015) sont décrites dans ce contexte.
- Description de ces sémiotiques permet d'attester d'un enrichissement du milieu didactique

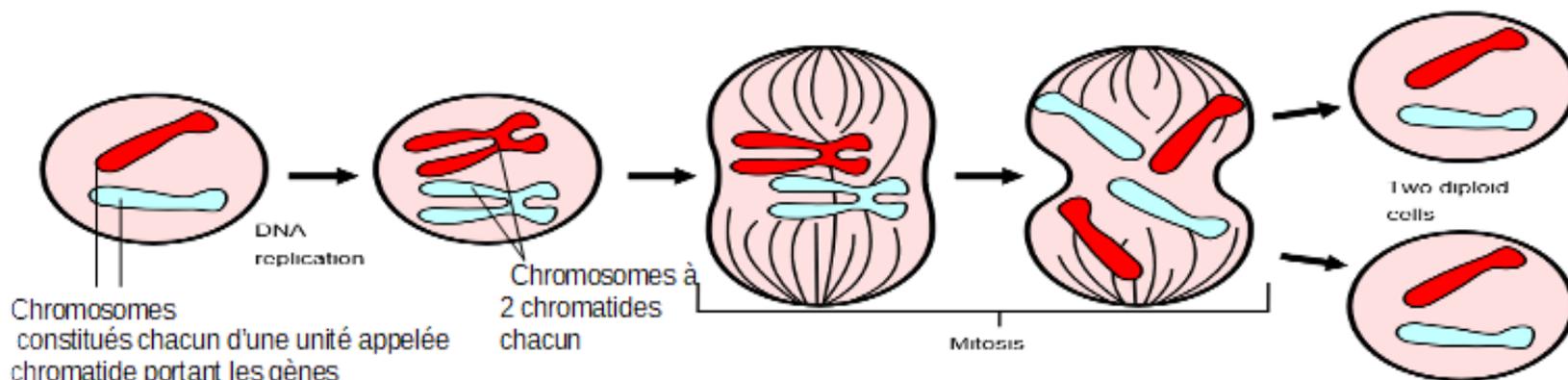
Éléments du cadre théorique

- **Théorie de l'Action Conjointe en Didactique ou TACD (Sensevy, 2011)**

- Principaux descriptifs dans la présente étude :

- Contrat didactique : constitué des connaissances antérieures de l'élève.
- Milieu didactique: ensemble des objets matériels et immatériels utilisés dans une situation d'enseignement/apprentissage.
- la mésogénèse liée l'enrichissement du milieu didactique.
- Sémiose (signes) pouvant faire partie du milieu didactique

Savoirs de référence : notions de base en Génétique en classe de 3^e: +chromosomes, structures du noyau contenant les +gènes, entités à l'origine des caractères héréditaires, +allèles qui sont les différentes versions des gènes et+ la transmission des caractères héréditaires par les divisions cellulaires /Mitose=reproduction conforme grâce à la duplication des chromosomes à partir d'une cellule mère donne 2 cellules filles identiques à la cellule mère (même tailles et surtout les mêmes chromosomes)





METHODOLOGIE

- Etude épistémologique de concepts de la Génétique.
- Filmage d'une séance de 45 min environs d'une classe de 3^e du lycée d'application à réputation scientifique.
- Transcription de l'enregistrement organisée en tours de paroles (Tdp) entre élèves et professeur.

Résultats et discussion

- **Etude épistémologique**

- Conception matérielle : forme et nombre de chromatides, polysémie « mêmes chromosomes »=obstacle. (Rumelhard, 1986).
- Conception mécaniste : gènes=unités indépendantes qui n'interagissent pas = obstacle
- Conception fonctionnelle: incompréhension des connexions entre gènes et protéines, participation de ces dernières aux phénomènes d'expression génétique (Duncan & Reiser, 2007 ; Duncan et al., 2011 ; Duncan & Tseng, 2011 ; Tsui & Treagust, 2010, Marzin, 2015).

- **Etude situation d'enseignement**

- Rappel du cours précédent (Tdp 1-29): contrôle oral séance précédente sur information héréditaire, chromosome et ses caractéristiques (rôle, composition, différentes formes)
- Tdp 89-111: Le professeur introduction savoir du jour, mitose. Commence par dicter le résumé cours.

Résultats et discussion(suite)

- Etude situation d'enseignement



Tdp 112 : le professeur arrête sur notion de duplication, tentative d'explication

Tdp 124 : modélise le dédoublement des chromosomes en mimant avec deux doigts collés puis écartés; Le professeur tente d'expliquer "la duplication". Pour cela, il doit faire comprendre aux élèves que le chromosome se dédouble, pas de ressource, mésogénèse/prof.(doigts,

obstacle lexical/élève :photo à droite, flèche signe de l'élève pour dire augmentation et non dédoublement

Résultats et discussion (suite)

- Etude situation d'enseignement



+bout de papier à gauche, dble méso.+Tdp 126: professeur s'exprime en Sango « *Zo ako ako a sara effort ti gana maratilo* » : chacun fait l'effort de créer son semblable.



Résultats et discussion(suite et fin)

- Triple mésogénèse sans succès : limites description sémioses réciproque, contrat milieu
- Le modèle de chromosomes en bois, fait avec du matériau purement local, simple et facile à fabriquer que nous avons proposé au vu de cette situation, pourrait servir à travers une activité manipulative des élèves, pour une meilleure compréhension des notions de base de la génétique et particulièrement, la reproduction conforme par la mitose pour la transmission des caractères d'une cellule mère aux cellules filles.



Conclusion et perspectives

- Absence d'activités pratiques constitue une entrave à l'enseignement donc à l'apprentissage de la Génétique entre autres disciplines des SVT.
- La description de la sémiose ne résous pas toujours le problème d'apprentissage.
- **La mise œuvre effective de situations d'enseignement en Centrafrique avec modèle matériel**, matériau local fait de chutes de bois de menuiserie et de teinture d'indigo habituellement utilisée pour la décoration pour illustrer les gènes. Ce modèle matériel simple et très accessible a permis une activité manipulative des élèves lors de séances filmées en janvier 2021, pour le même cours de Génétique +questionnaires élèves avant et après séances. La transcription de ses séances est en cours.
- **En perspective (2021-2022): Analyse comparative situations d'enseignement (2019) sans activité manipulative à la situation avec activité manipulative(2021) .**
- **Référent empirique ?**



JDD – 26 mai 2021

MERCI!!