

Co-construire un objet scolaire pour instituer une pratique scientifique avec les jeunes élèves : quelles conditions?

*Corinne Marlot HEP VD, CH ; Patrick Roy HEP FR, CH ;
Christine Riat HEP BEJUNE, CH; Florence Ligozat UNIGE, CH.*

Intentions de recherche :

modalités d'entrée dans la culture scientifique des jeunes élèves (5 ans)

- Entrer dans la culture scientifique à l'école , c'est s'approprier un ensemble de pratiques qui visent à *discipliner les élèves à la discipline scientifique autour* de manières de penser, parler, lire, écrire et agir dans le cadre d'une communauté discursive disciplinaire scolaire (Bernié, 2002).
- Cet ensemble de pratiques repose sur des manipulations d'objets matériels, symboliques et langagiers qui s'organisent selon une grammaire propre à l'enquête scientifique.

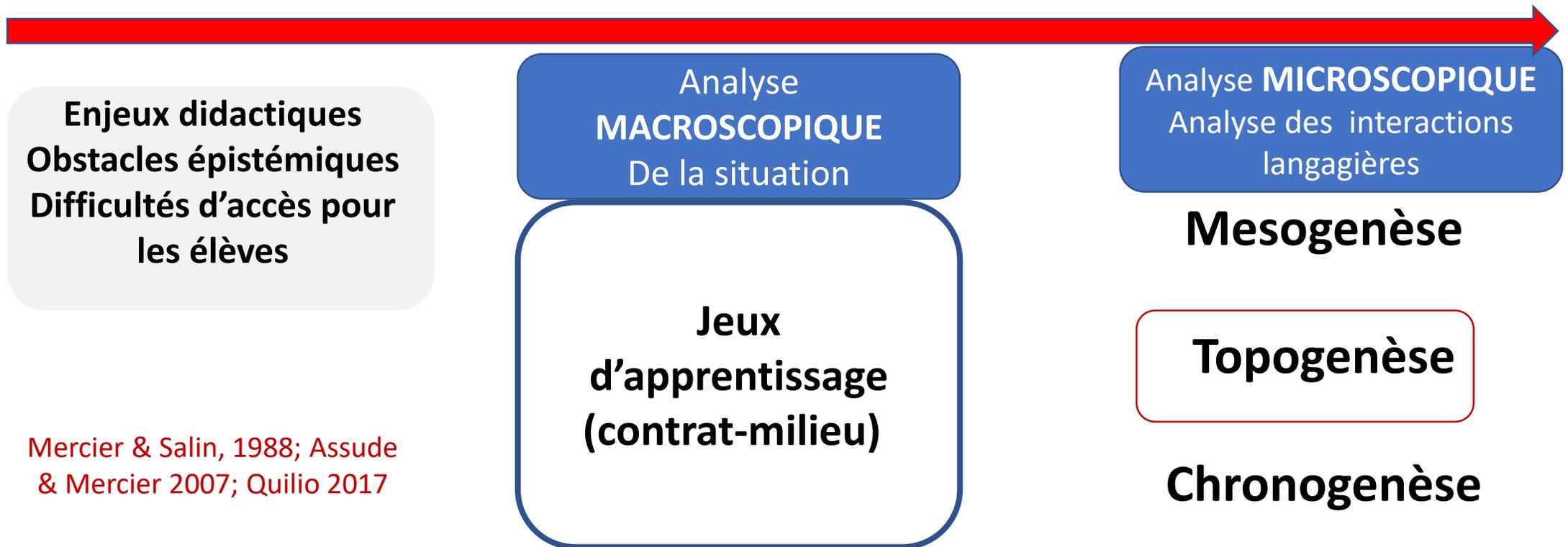
Question de recherche

- À quelles conditions, un objet scolaire disciplinaire peut-il favoriser l'institution de pratiques scientifiques chez de jeunes élèves?

Cadre théorique et méthodologique d'analyse : Action didactique conjointe Enseignant-élèves et analyse multiscalaire (grain macro et micro)

Analyse a priori

Analyse de la pratique effective



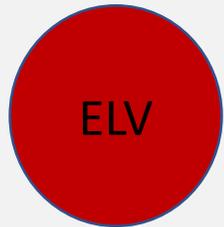
Mercier & Salin, 1988; Assude & Mercier 2007; Quilio 2017

Sensevy et al. 2000; Sensevy, 2011; Schubauer-Leoni et al. 2007 etc.
à la suite de Chevallard 1991; 1992

2 systèmes de descripteurs pour rendre compte de la topogénèse : vers une complémentarité?

Postures topogénétiques

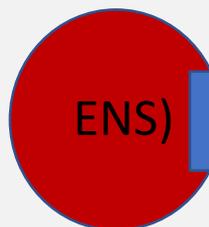
Riat, 2017



ELV

Imitative

Initiatrice



ENS)

Surplombante

Mimétique



ZOOM
AVANT

Configurations topogénétiques de l'enseignant

(Marlot, 2008; 2014)

Position didactique	Réticence didactique	Mode de formulation
Accompagnement	Forte	Paraphrastique
Accompagnement/Analyse	Modérée	Non paraphrastique
Analyse	Faible	Formulation première
AC - AA- AN	RD+ . RD+/- . RD-	[1] – [2] – [3]

Une analyse à un grain micro des énoncés : Comprendre comment, dans le contexte des apprentissages scientifiques, le savoir structure les interactions langagières → comment et à quelles fins sont produits les discours qui visent une transmission de contenus de savoir.

LA SITUATION DE CLASSE

SÉQUENCE
« ÇA POUSSE »

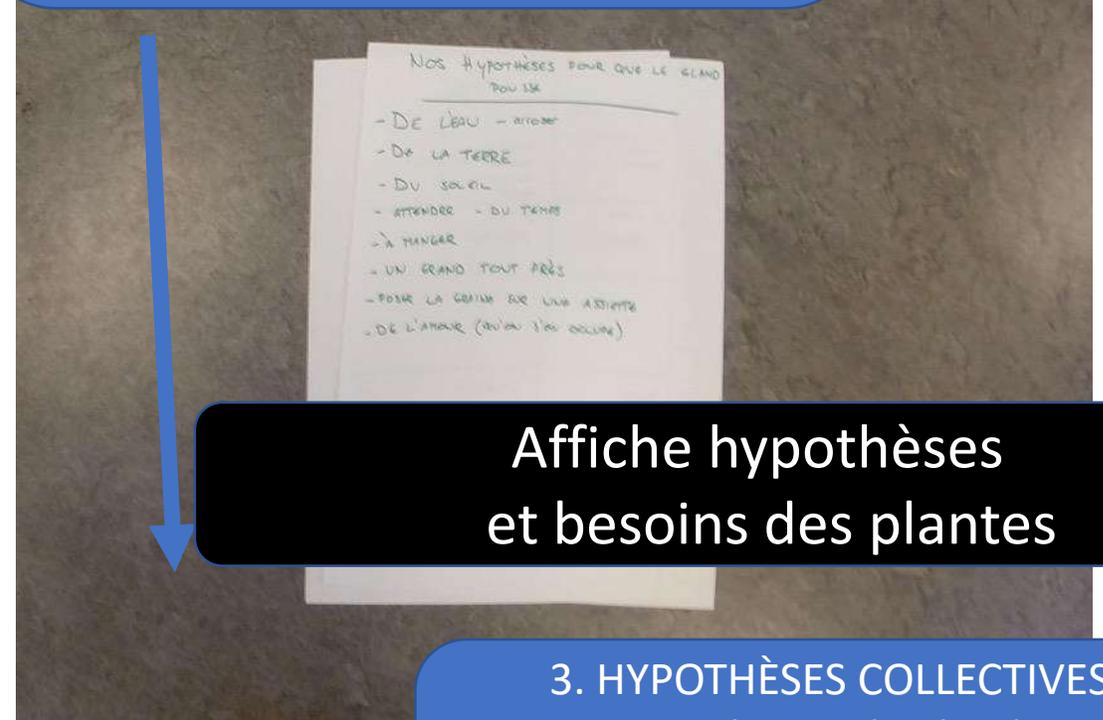
1. Lecture d'un album : OUF la graine qui roule!



SITUATION INITIALE : récolte de glands en forêt

2. HYPOTHÈSE INDIVIDUELLE : de quoi a besoin une graine pour pousser? →
Cahier de chercheur

Qu'est-ce qui fait que certaines faines/glands ont poussé?

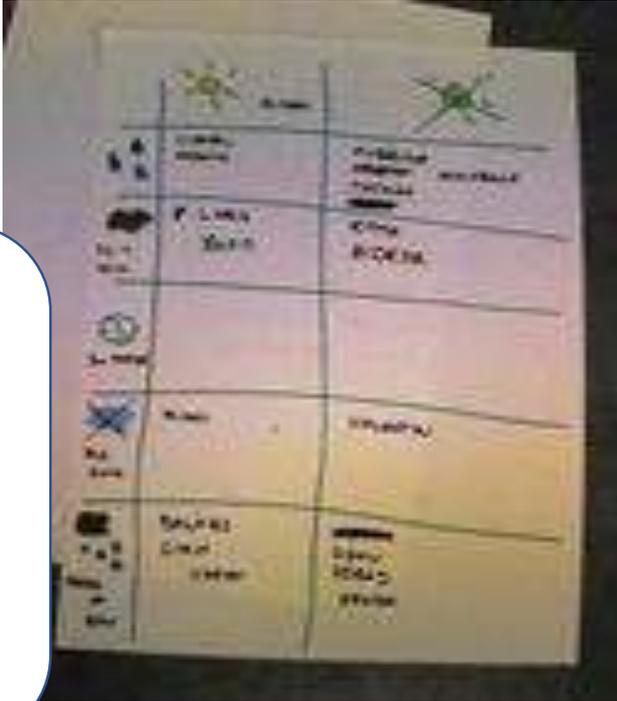


Affiche hypothèses
et besoins des plantes

3. HYPOTHÈSES COLLECTIVES
De quoi a besoin le gland pour pousser?
Idée d'un ensemble de facteurs agissant ensemble (ET/OU)

	lumière	obscurité
Eau	É1 É2	É3 É4 É5 É6
Terre	É7 É8	É9 É10
temps		
Pas d'eau	É11	É12
Terre et eau	É13 É14 É15	É16 É17 É18

EXPÉRIENCES :
 Mise en culture des
 graines
 Dans des conditions
 expérimentales diverses



**Un OBJET scolaire, disciplinaire
matériel et symbolique**

**pour organiser une
expérimentation selon un choix
de critères relatifs aux besoins
de la plante**

Phase de planification :
Phase de transition
entre
problématisation et
investigation



RÉSULTATS

Zoom sur un Jeu d'apprentissage :

« co-construire l'affiche du protocole expérimental
à partir des propositions (hypotheses)
individuelles des élèves »

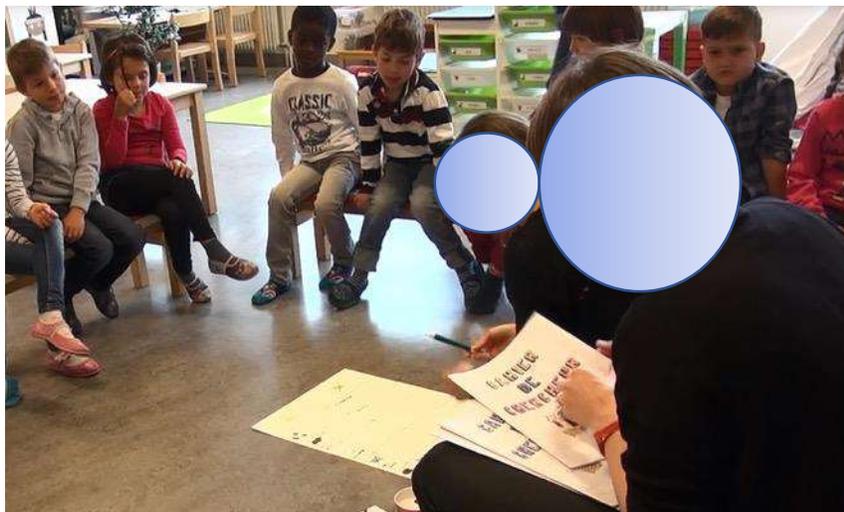
ANALYSE GRAIN MACROSCOPIQUE

JA : Co-construire l'affiche du protocole expérimental sur la base de hypothèses individuelles

[min. 28:21]

184_Dany : alors LIO il a dit de l'eau et
du soleil

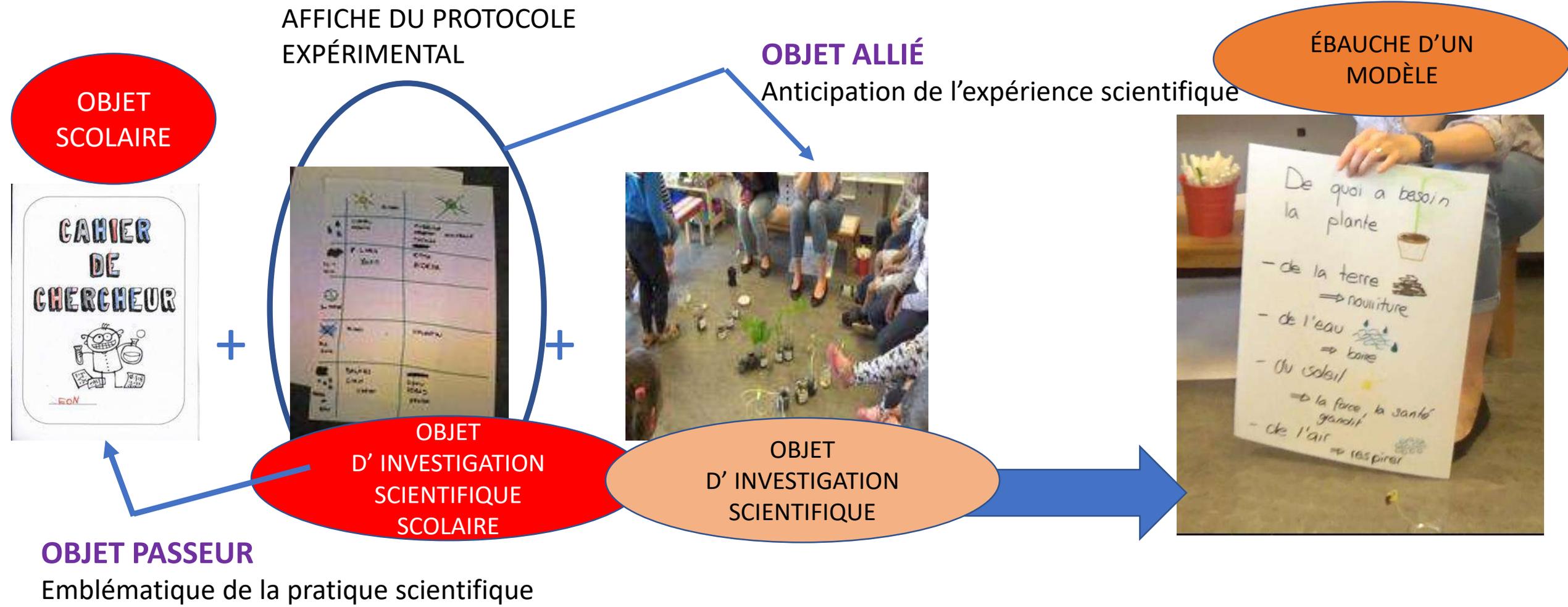
185_ *(Nicole prend note sur le tableau à
double entrée)*



 L'eau et le soleil	 L'eau et la terre
L'eau et la terre	

Au niveau
macroscopique de
l'analyse, le partage
des tâches et des
responsabilités entre
les 2 ENS et les Élèves
semble équilibré

Le milieu de l'étude : un ensemble d'objets de statut différents (Bisault & Berzin, 2011) dont la mise en dialogue - conduite par les enseignantes - va produire **À CERTAINES CONDITIONS** une mise en texte progressive du savoir et l'institution de pratiques scientifiques



MAIS.....

Description fine de la dynamique des transactions didactiques lors de la co-construction de l'objet intermédiaire « l'affiche du protocole expérimental »

ANALYSE GRAIN MICROSCOPIQUE

Extrait 1 : Coup de Force 1

proposition protocole expérimental



			Position topogénétique	Configuration topogénétique
26	Dany	oui [elle a vu YAN qui lève la main]	Surplombante	SMJ
27	YAN	ou bien il faut planter /// // une fois une graine dans un /// dans // dans un // dans une boîte de terre et pis on fait comme le pot c'est plus ///	INITIATRICE	
28	Els	oui	IMITATIVE	
29	Dany	alors YAN lui il propose qu'on essaie / qu'est-ce que vous en pensez // on essaie dans des boîtes / on met de la terre / des graines / et puis on regarde / pis on fait comme on pense / on met de la terre ou bien on n'en met pas / on met de l'eau ou on n'en met pas / qu'est-ce qu'on va mettre d'autre encore / du soleil ou en n'en met pas / pour voir ce qui est juste	mimétique	SMJ __ SMJ
			surplombante	AC/RD+/1 AN/RD-/2
30	El	pourquoi xxx	INITIATRICE	
31	Dany	le soleil y a pas besoin / on peut mettre dans l'armoire / ça va pousser ?	mimétique	AC/RD+/1 AN/RD-/3 AN/RD+/-/3
			IMITATIVE	
32	El	non	IMITATIVE	
33	Dany	ben oui / elle a dit alors on va essayer // est-ce que vous avez envie qu'on essaie tout ça //	surplombante	SMJ SMJ
34	Els	oui oui	IMITATIVE	
35	Dany	et bien ça tombe bien	surplombante	SMJ
36	Nicole	c'est une bonne idée oui	mimétique	SMJ
37	Dany	parce qu'avec Nicole on a pris tout ce qu'il fallait pour essayer // regardez ce qu'on a pris	surplombante	SMJ

Extrait 2 : Coup de Force 2

Manifestation du savoir déjà là des élèves



Donc on peut poser comme ça la graine au soleil ...

			Position topogénétique	Configuration topogénétique
[...]				
40	Dany	quelqu'un a dit qu'on pouvait peut-être mettre juste une graine dans une assiette avec de l'eau pis qu'elle allait pousser / c'est juste?	mimétique	ACRD+/1
41	El	non non	INITIATRICE	
42	El	non	IMITATIVE	
43	El	je sais pas	INITIATRICE	
44	Dany	y en a qui avait dit ça / donc on va essayer / vous êtes d'accord ?	mimé surpl	SMJ
45	El	d'accord	IMITATIVE	
46	El	moi je pense pas	INITIATRICE	
47	Dany	toi tu penses pas mais si on n'essaie pas on ne sait pas / donc il va falloir qu'on fasse plusieurs groupes / et puis qu'on décide quels critères on donne à notre plante pour la voir pousser / pour vérifier de quoi elle a besoin // // // quand je dis critère vous savez ce que ça veut dire ?	Mimétique	AC/RD+/1
			surplombante	AN/RD-/3
			mimétique	SMJ
			surplombante	AN/RD-/3
			mimétique	AN/RD-/3
			surplombante	AA/RD-/3

Extrait 3 : Coup de Force 3

proposition de couplage
des critères



61	Dany	et puis est-ce qu'on peut mélanger plusieurs critères // on pourrait dire y en a une on lui donne que de l'eau et on la met au soleil /	surplombante	AN/RD+/-/3 AN/RD-/3
62	Nicole	[dessine]	surplombante	
63	Dany	et puis une on lui donne que de l'eau on la met à l'ombre / et on regarde ce qui se passe	surplombante	AN/RD-/3 AN/RD-/3
64	Nicole	[a dessiné soleil et soleil tracé] (22:23)	surplombante	
65	Els	ouai	IMITATIVE	
66	Dany	ce serait rigolo de voir comment ça se passe // // //	surplombante	SMJ
67	Nicole	on a dit de l'eau // // //	mimétique	SMJ

Extrait 4 : résistance des élèves

			Position topogénétique	Configuration topogénétique
154	El	moi aussi j'veux la faire avec de l'eau	IMITATIVE	
155	Dany	pourquoi vous voulez tous faire la terre et l'eau	Surplombante	AN/RD+-/2
156	El	moi aussi	IMITATIVE	
157	El	moi aussi	IMITATIVE	
158	Dany	hein pourquoi vous voulez tous faire la terre et l'eau	Mimétique	AA/RD+-/2
159	El	moi j'veux pas faire de la terre et l'eau / j'veux faire	INITIATRICE	

Extrait 5 : Coup de Force 4

Ne pas tenir compte de l'évolution des raisonnements des élèves mais s'en tenir à leurs propositions initiales inscrites dans leur cahier de chercheur



			Position topogénétique	Configuration topogénétique
168	Dany	toi tu veux faire /// xxx oui ce que tu as dit	mimétique	AC/RD+/1
169	EI	moi aussi je veux faire comme j'ai/ comme ? elle a écrit (il imite un geste d'écriture en pointant vers Nicole)	IMITATIVE	
170	Dany	c'est une très bonne idée on va faire ça / BAL (<i>Dany prend les cahiers de chercheurs, ouvre celui de BAL et précise]celui qui va expérimenter de l'eau de la terre et du soleil</i>)	surplombante	AA/RD+/2
171	Nicole	[prend note sur le tableau à double entrée "protocole expérimental"]	surplombante	SMJ



DISCUSSION

LES CONDITIONS DE L'INSTITUTION D'UNE PRATIQUE SCIENTIFIQUE

un engagement des élèves :

posture IMITATIVE (10 occurrences)
posture INITIATRICE : refus, doute, questionnement,
affirmation (6 occurrences)

une régulation des enseignantes :

posture MIMETIQUE (5 occurrences)
posture SURPLOMBANTE (24 occurrences)

Ce sont les modalités de cette régulation qui nous permettent de mettre au jour

le phénomène de stratégie de coup de force

Si on ne sait pas, il faut tester en séparant les variables (critères) pour saisir leur influence sur la croissance des végétaux

or, les élèves savent déjà (de quoi a besoin une plante pour pousser) et ils assistent, témoins passifs, à la mise en scène des ENS

Cette affiche du protocole expérimental est utilisée comme moyen d'exhiber la démarche scientifique, considérée comme une fin en soi et déconnectée des savoirs notionnels.

Mais quelles sont les contraintes institutionnelles (prescriptions), temporelles, culturelles scolaires qui pèsent sur les enseignants et qui surdéterminent leurs choix didactiques et pédagogiques?

Bibliographie

- Assude, T., & Mercier, A. (2007). L'action conjointe professeur-élèves dans un système didactique orienté vers les mathématiques. Dans G. Sensevy, & A. Mercier, *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp. 153-185). Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Bernié, J.P. (2002). L'approche des pratiques langagières scolaires à travers la notion de « communauté discursive » : un apport à la didactique comparée ?. In: *Revue française de pédagogie*, volume 141. Vers une didactique comparée. pp. 77-88;
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des mathématiques*, 73-112.
- Leutenegger, F. (2008). L'entrée dans un code écrit à l'école enfantine et l'articulation entre le collectif et l'individuel : comparaison de deux études de cas. *Education & Didactique*, 2(2), pp. 7-42.
- Marlot, C.(2008), Caractérisation des transactions didactiques : deux études de cas en découverte du monde vivant au cycle 2. Université Européenne de Bretagne - Rennes 2 –
- Marlot, C. (2014). Le processus de double sémiotisation au coeur des stratégies didactiques du professeur Une étude de cas en découverte du monde vivant au cycle 2. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 26 (2), 307-332.
- Marlot, C., & Ligozat, F. (2011). La sémiotisation du temps des processus biologiques : enquête en didactique en contexte préscolaire. Dans *Recherches en Didactiques des Sciences et Techniques*, 4 (pp. 29-56).
- Marlot, C., & Morge, L. (2016). *L'investigation scientifique et technologique : comprendre les difficultés de mise en oeuvre pour mieux les réduire*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, collection Paideia.
- Mercier, A., & Salin, M.-H. (1988). L'analyse a priori, outil pour l'observation. Bordeaux : IREM de Bordeaux: Actes de l'université d'été "Didactique et formation des Maitres à l'Ecole Élémentaire".
- Riat, C. (2017). *L'action conjointe enseignant-élèves au début des pratiques scolaires : entre prescriptions, ingéniosité didactique et apprentissages. Etude comparée en Langue 1 et Mathématiques*. Université de Genève: Thèse de doctorat no 669, <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:96332>.
- Schneuwly, B. (2000). Les outils de l'enseignement : un essai didactique. Dans B. Schneuwly, S. Plane, & Eds, *Regards sur les outils de l'enseignement du français : un premier repérage* (pp. 3-18). Lyon: INRP.
- Schubauer-Leoni, M.-L., Leutenegger, F., & Forget, A. (2007). L'accès aux pratiques de fabrication de traces scripturales convenues au commencement de la forme scolaire. *Education et didactique*, 1 (2).
- Sensevy, G., Mercier, A., & Schubauer-Leoni, M.-L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur à propos de la course à 20. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20 (3), 263-304.