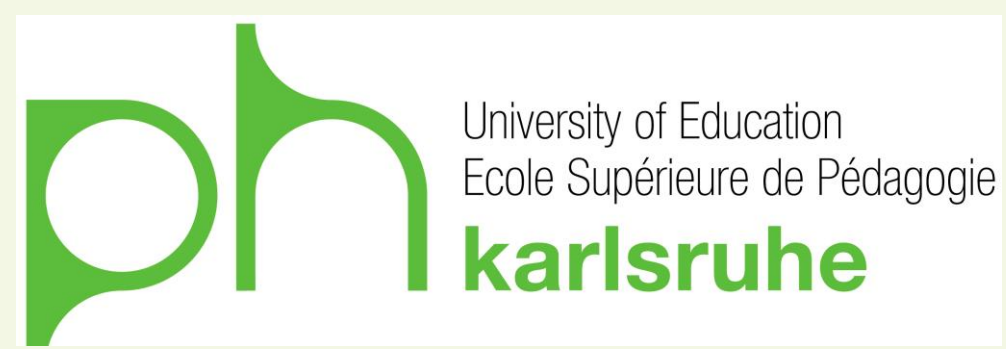


# CYCLE DE VIE DES PLANTES À FLEURS

## MODÈLES MENTAUX ET OBSTACLES À L'APPRENTISSAGE



Jana Quinte, jeune docteure

Laboratoire Interuniversitaire des Sciences de l'Éducation et de la Communication, EA 2310  
jana.quinte@alumni.unistra.fr



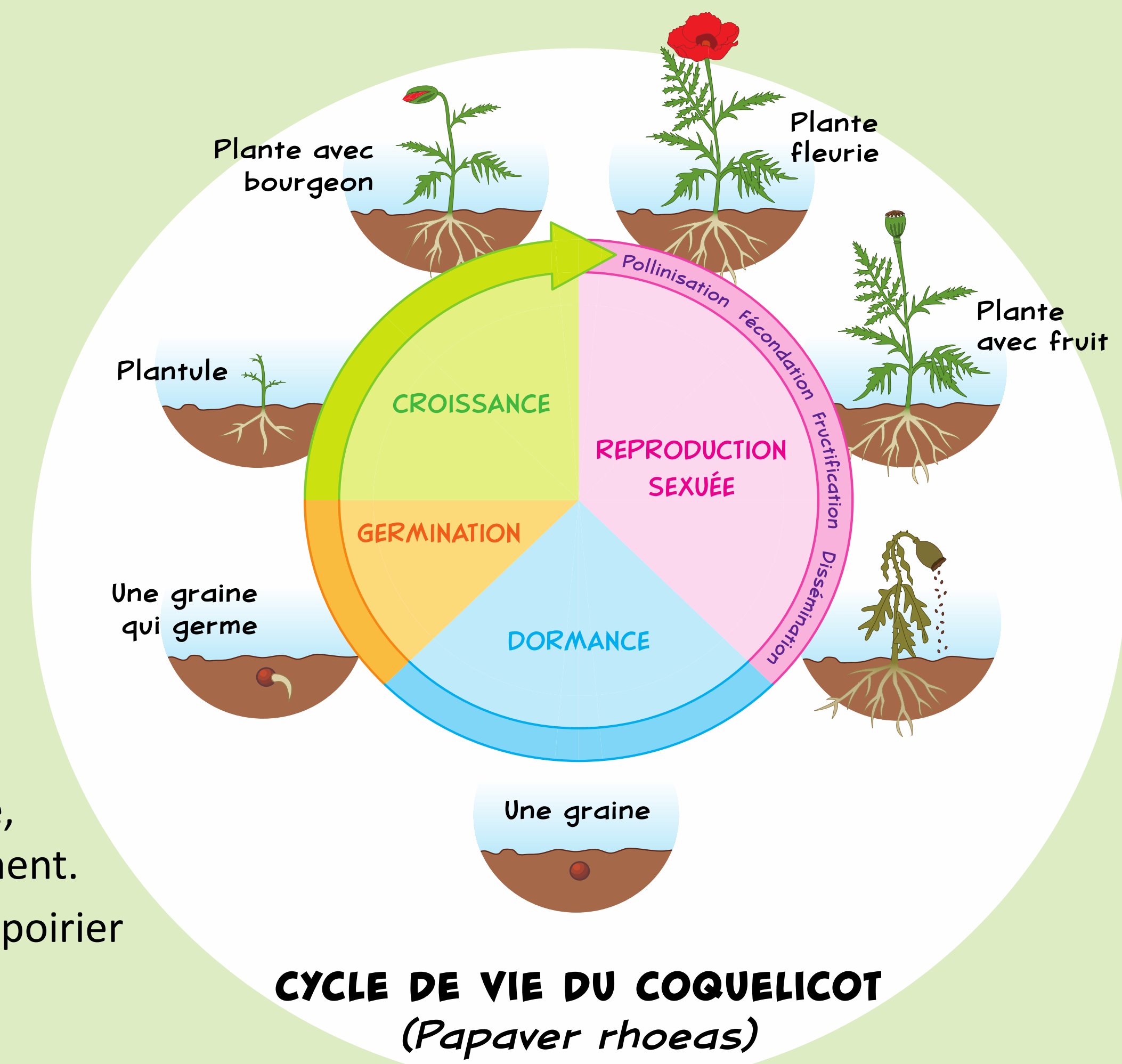
Cotutelle de thèse dirigée par Prof. Nicole Poteaux, Université de Strasbourg et Prof. Petra Lindemann-Matthies, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, soutenue le 01.09.2016

### Etat de l'art et objectifs

- Le développement d'une compréhension cyclique est possible à partir de 4 ans ½ [1] et croît avec l'âge [2] [3].
- La compréhension du lien entre une génération et la suivante (reproduction sexuée) reste difficile [2].
- Les conceptions peuvent varier en fonction des plantes abordées et les élèves de moins de 10 ans ont des difficultés à généraliser [4] [5].
- Quels modèles mentaux [6] ont les élèves du cycle de vie des plantes à fleurs?  
Quels sont les principaux obstacles à l'apprentissage?

### Méthodologie

- Enquête exploratoire (1<sup>ère</sup> identification des modèles mentaux) et de validation.
- Analyse qualitative et quantitative de 654 questionnaires de l'enquête de validation pour l'élaboration des modèles mentaux.
- Les élèves ont dû placer six images représentant différents stades de développement dans l'ordre (une graine, un germe, une plantule, une plante en fleurs, une plante avec fruits, plusieurs graines) et expliquer ce placement.
- Utilisation de trois versions du questionnaire abordant différents types de plantes : rosier, plante de poivron, poirier respectivement « fleur », « plante à légume » et « plante à fruit » au sens commun.
- Cohorte : élèves issus de 42 classes de 5<sup>e</sup> en Alsace (9 collèges) et au Baden-Württemberg (9 Realschulen).



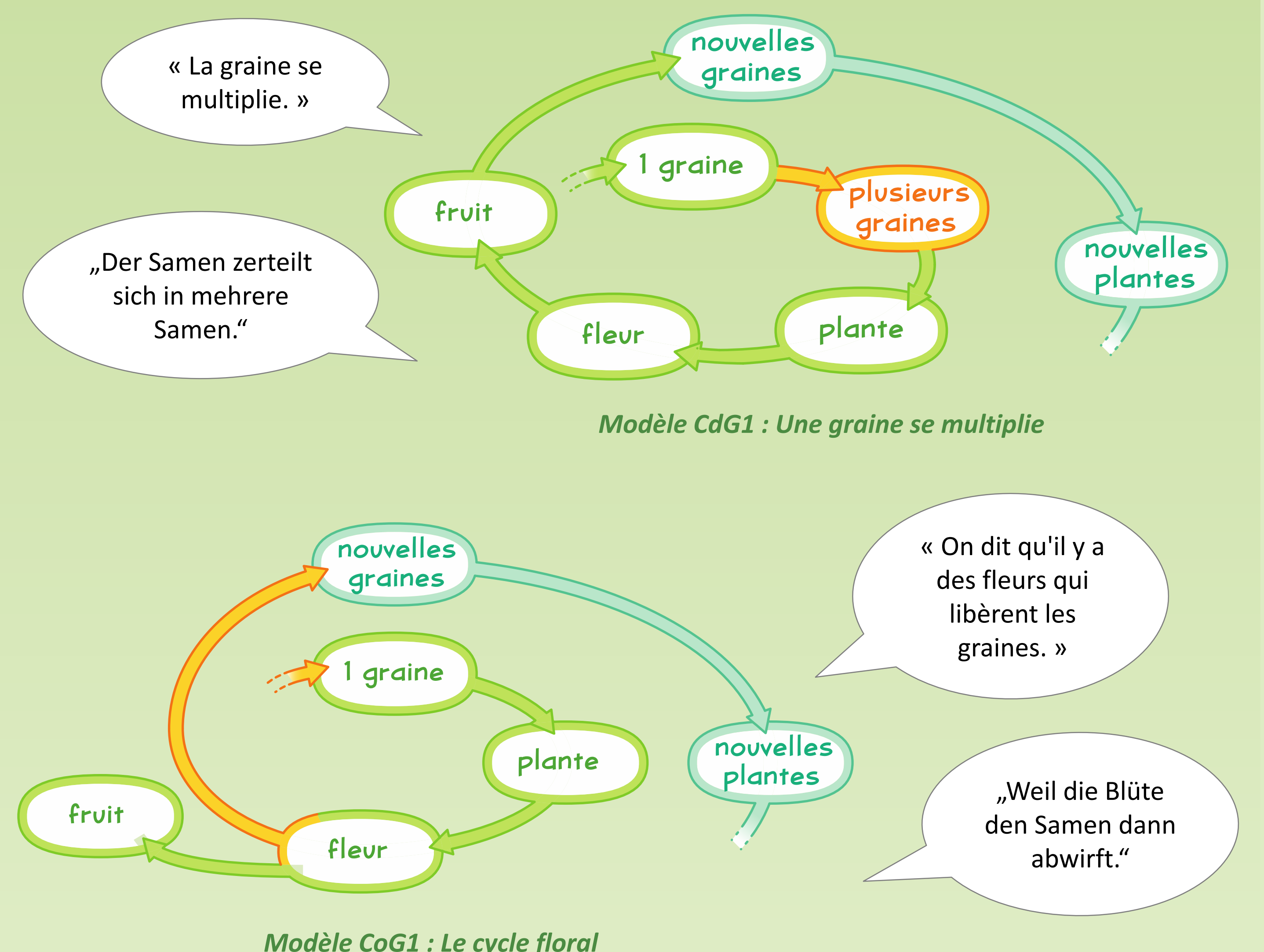
### RÉSULTATS

Modèle botanique (stades du cycle de vie)	Modèles déviants et conceptions liées
Une fleur se forme	Les graines se forment en même temps que la fleur.
Après pollinisation et fécondation certaines parties de la fleur se développent en graine(s) d'autres en fruit	Le fruit se développe en fleur (FF1, 0,9%). Il y a des fleurs puis des fruits sans lien apparent (FF3, 1,2%). La plante n'a pas de fruits. Les graines se forment dans la tige ou dans les racines (oG2, 4,6%) / par simple croissance / grâce aux nutriments.
Le fruit contient de nouvelles graines qui sont disséminées	La fleur disperse les graines (oG1, 14,8%). La plante redevient une graine (oG3, 0,6%). Le fruit est récolté, pas de dissémination. La plante meurt, l'humain doit semer pour qu'une nouvelle plante puisse pousser (semences issues du fruit (IH1, 5,2%), de la tige ou des racines (IH2, 2,4%), origine non connue (IH,4,7%)).
Plusieurs graines (issues des fruits de la plante-mère) se retrouvent dans ou sur le sol	L'humain sème nécessairement les graines. La graine est issue de la fleur (oG1, 14,8%). La graine est issue de la tige ou des racines (oG2, 4,7%). Les graines fusionnent en une graine (dG2, 8,9%). La graine doit devenir une graine capable de germer.
Une graine germe	Une graine se multiplie (dG1, 16,7%).
Le germe se développe en une pousse	Un germe se multiplie (dG1, 16,7%). Plusieurs graines se développent en une pousse.
La plante développe une ou plusieurs fleurs	

Les points de rupture par rapport au modèle botanique (16,2%) se situent au niveau :

- du devenir des graines (modèles dG, 25,6%),
- de l'origine des graines (modèles oG, 20,0%),
- de l'intervention humaine (modèles IH, 12,3%),
- de la fleur et du fruit (modèles FF, 2,1%).

23,7% des élèves ont présenté des modèles combinant plusieurs points de rupture.



### Quatre obstacles identifiés :

- Un raisonnement centré sur l'individu (linéaire vs cyclique)
- Une vision anthropocentrée (vs biocentrée)
- Une conception commune de la fleur et du fruit (vs botanique)
- La catégorisation des plantes à fleurs.

### Conclusion

- Une **modélisation** du cycle de vie, **axée sur la reproduction sexuée**, représentant la dynamique des processus (pollinisation, fécondation, formation des graines et des fruits, dissémination, germination) et mettant en avant les principales caractéristiques, pourrait **aider à mieux comprendre la perpétuation des espèces**, concept indispensable pour saisir les thématiques liées au développement durable (biodiversité, disparition des pollinisateurs, impact de l'activité humaine sur l'environnement ...).
- La **prise en compte de la catégorisation des plantes à fleurs** faite par les élèves est essentielle notamment pour favoriser la compréhension du développement du fruit (au sens botanique) et des graines à partir de la fleur (au sens commun, tel le rosier par exemple).

### Bibliographie :

- [1] Hickling, A. K. et Gelman, S. A. (1995). How does Your Garden Grow? Early conceptualization of seeds and their place in the plant growth cycle. *Child Development*, 66, 856-876.
- [2] Nyberg, E. et Andersson, B. (2004). Elementary school students' understanding of life cycles. Dans M. Ergazaki, J. Lewis et V. Zogza (dir.), *Trends in biology education research in the new biology era. Proceedings of the Vth Conference of European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB)*. Patras Greece : Patras University Press.
- [3] Benkowitz, D. (2014). *Wirkung von Schulgartenerfahrung auf die Wahrnehmung pflanzlicher Biodiversität durch Grundschulkindern: inklusive CD mit der Originaldissertation und den verwendeten Fragebögen und Pflanzenlisten*. Baltmannsweiler : Schneider-Verlag Hohengehren.
- [4] Boyer, C. (2000). Conceptualisation et actions didactiques à propos de la reproduction végétale. *ASTER*, 31, 149-171.
- [5] Meunier, B. et Cordier, F. (2004). La catégorie des plantes: Etude développementale de son organisation. *Enfance*, 56(2), 163-185.
- [6] Vosniadou, S. W. F. et Brewer, W. F. (1994). Mental Models of the Day/Night cycle. *Cognitive Science*, (18), 123-183.