



HAL
open science

Utilisation d'un environnement informatique, pour étayer la conception d'un protocole expérimental par les élèves, en biologie

Catherine Bonnat

► To cite this version:

Catherine Bonnat. Utilisation d'un environnement informatique, pour étayer la conception d'un protocole expérimental par les élèves, en biologie . 3ème printemps de la recherche en éducation. réseau national des ESPE. , Mar 2017, Paris, France. hal-01491866

HAL Id: hal-01491866

<https://hal.science/hal-01491866>

Submitted on 17 Mar 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

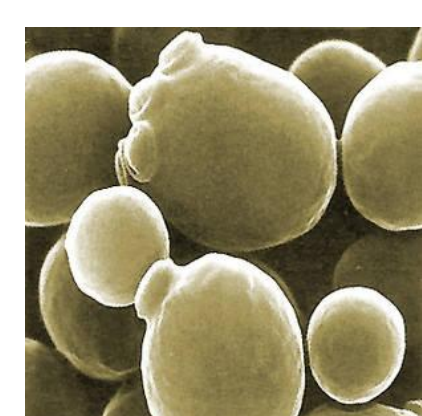
Utilisation d'un environnement informatique, pour étayer la conception d'un protocole expérimental par les élèves, en biologie

Objectifs de la thèse

Aider les élèves de lycée à concevoir un **protocole expérimental** en SVT (sur la mise en évidence de la fermentation alcoolique). Il s'agit d'une tâche complexe inhérente à la démarche d'investigation, attendue à l'**ECE**, et à l'origine de **difficultés identifiées**. Afin de faciliter l'activité, nous leur proposons comme **étayage**, une pré-structuration de protocole sur la **plate-forme informatique LabBook** qui prend en charge certaines difficultés identifiées.



Séance de travaux pratiques de sciences de la vie et de la terre



Levures

??



Bière

Méthodologie

• Modélisation théorique des connaissances :

L'analyse des concepts liés à la fermentation alcoolique (1) couplée à une analyse des pratiques scolaires (2), a permis de modéliser les connaissances en jeu (3) selon le cadre théorique de la **praxéologie**. Cela consiste à concevoir une activité sous la forme de **tâches à accomplir** au moyen d'une technique, et qui réfèrent à des connaissances.

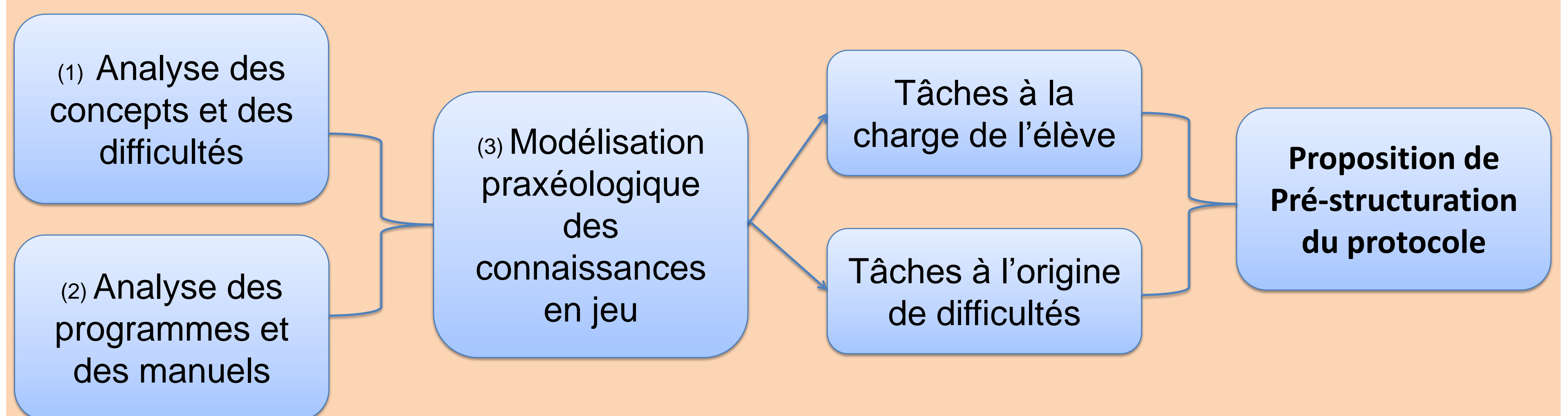


Figure 1 : Modélisation des connaissances en jeu dans la mise en évidence de la fermentation alcoolique.

• Modélisation informatique dans la plate-forme LabBook :

Les **tâches** à la charge de l'élève seront transposées sous la forme **d'étapes** (a) et **d'actions** (b) dans la pré-structuration du protocole.

Les **paramètres de la tâche** (c) à l'origine de difficultés (d) seront transposés sous la forme d'une **liste à choix** répondant aux contraintes de la plate-forme.

Résultats

b) Exemple de deux actions (technique de la tâche) pré-structurées

- Placer les microorganismes dans les conditions du milieu.
- Prélever une solution. - Je prélève 35 mL de **Suspension de levures** à l'aide d'une éprouvette graduée et je la place dans un tube à essai de 40mL. J'appelle ainsi cette solution : **Solution 1**.
- Porter et maintenir une solution à température. Je place [dropdown] à [input] °C. Pour cela, je vérifie la stabilité de la température avec [dropdown].

c) Exemple de proposition d'action pré-structurée :

- Liste de paramètres (conçue à partir de difficultés identifiées)
- Paramètres à compléter
- Justification des choix de paramètre

a) Liste des étapes imposées

- Préparer les d [dropdown]
- Initier l'expérimentation.
- Recueillir les données.
- Laver le matériel.

Justification du choix de la température

d) Exemple de prise en charge de difficulté identifiée a priori : Choix de la température.

Concepts mis en jeu :

- Biologie : Conditions du vivant (levures)
- Chimie : Vitesse de réaction

Figure 2 : Extrait d'une pré-structuration de protocole proposée sur la plate-forme LabBook

Conclusions et prochaines étapes

- Réalisation de l'**implémentation** de la modélisation des connaissances dans **LabBook** sous la forme d'étapes et d'actions.
- **Prise en charge des difficultés** identifiées *a priori* : objet protocole (étapes et liste d'actions pré structurées), concepts en jeu (choix des actions et des paramètres d'actions) .
- **Mise à l'épreuve** de la pré-structuration en classe de terminale S de spécialité SVT.
- Réalisation d' un **diagnostic automatique** et proposition de **rétroactions**.