



**HAL**  
open science

## Modelling folates reaction kinetics during cowpea seed germination in comparison with soaking

Fanny Coffigniez, Michael Rychlik, Christian Mestres, Lisa Striegel, Philippe Bohuon, Aurélien Briffaz

► **To cite this version:**

Fanny Coffigniez, Michael Rychlik, Christian Mestres, Lisa Striegel, Philippe Bohuon, et al.. Modelling folates reaction kinetics during cowpea seed germination in comparison with soaking. Food Chemistry, 2021, 340, pp.127960 -. 10.1016/j.foodchem.2020.127960 . hal-03492412

**HAL Id: hal-03492412**

**<https://hal.science/hal-03492412>**

Submitted on 9 Sep 2022

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

**Dochead dossier**

**Sous-dochead** Gestion de la pandémie de Covid-19 dans les blocs opératoires

**Surtitre** formation

## Élèves Ibode dans la crise de la Covid-19

**Aurore Lemoine\***

Élève Ibode

**Mathilde Ginesta**

Élève Ibode de l'École de Toulouse, promotion 2019/2021

École d'infirmiers de bloc opératoire, Centre hospitalier universitaire Purpan, 330 avenue de Grande-Bretagne, TSA 40031, 31059 Toulouse cedex, France

*\* Auteur correspondant.*

*Adresse e-mail : alma2b@yahoo.fr (A. Lemoine).*

### Résumé

Des élèves infirmiers de bloc opératoire diplômées d'État de l'École de Toulouse, après avoir dû s'approprier leur nouveau statut en formation, ont été appelées sur le terrain en renfort, face à la crise sanitaire qui a éclaté brutalement. Elles témoignent d'une succession de remises en question, dont tous sont sortis renforcés.

© 2020

**Mots clés** – adaptation ; contamination ; geste barrière ; motivation ; renfort Covid

**Summary** à venir

© 2020

**Keywords** à venir en ordre alpha

Avant d'être étudiants à l'École d'infirmiers de bloc opératoire (EIBO) de Toulouse (31), nous avons tous eu un passé professionnel en tant qu'infirmiers de bloc opératoire (IBO). Travaillant dans différents blocs de la région, la vie professionnelle faisait partie intégrante d'une routine de vie.

Exercer au bloc opératoire demande de l'investissement personnel et une grande implication, qui nous a certainement insufflé la motivation et le désir d'entrer à l'EIBO ; nous avons tous conscience de l'engagement que cela nécessite et nous nous y sommes préparés avant l'entrée en formation.

## **T1 Le sens de l'équilibre des professionnels étudiants**

**TEG1 Devenir étudiant Ibo** consiste avant tout se repositionner dans une posture d'apprenant et à s'adapter à de nouvelles contraintes. Il nous a fallu, pour certains, quelques mois pour retrouver une harmonie face à ce changement. La formation est vivante, ponctuée de stages, d'enseignements théoriques et d'évaluations. De plus, des efforts et des choix ont dû être faits pour optimiser nos chances de réussite.

**TEG1 Lorsque nous avons été avisés de la fermeture de l'école**, dans le cadre du confinement national, nous avons été abasourdis et peu conscients de ce que cela allait engendrer pour chacun de nous.

La première réflexion était que nous allions sûrement être réintégrés dans notre établissement afin d'apporter de l'aide aux équipes sur le terrain ou, *a contrario*, mettre ce temps à profit pour avancer dans notre travail de recherche.

**TEG1 Les sollicitations ne se sont pas fait attendre** pour certains d'entre nous et, très rapidement, nous avons été mis à contribution dans les services de soins. Propulsés dans des services d'hospitalisation où les équipes tentaient de gérer ce début de crise n'a pas été pas chose facile.

Retrouver des horaires qui n'étaient plus les nôtres, retravailler sur des rythmes jour-nuit-week-end a certainement retenti sur notre vie personnelle et familiale.

Il a fallu se réorganiser avec des exigences qui n'étaient pas les nôtres auparavant. Dans le cadre d'un plan blanc, nous n'avions pas d'autre choix que de nous adapter au besoin.

**TEG1 L'enseignement à distance s'est mis en place** et, n'ayant pas interrompu notre scolarité pour autant, nous avons dû intégrer ce temps de formation au reste de notre planning. Nous avons endossé une étrange casquette, car nous étions devenus durant un temps des professionnels étudiants : un statut assez particulier.

## **T1 Remobiliser ses connaissances et compétences**

**TEG1 Le bloc opératoire forme un monde à part dans une structure.** Pour un infirmier, le fait de travailler dans ce service nous éloigne totalement de ce que nous connaissons et de ce que nous avons l'habitude de faire dans les services d'hospitalisation.

Au fur et à mesure, nous développons d'autres connaissances, d'autres compétences, qui sont spécifiques au bloc opératoire.

Le fait de choisir de se former à la spécialisation d'IBO est une évolution importante de nos missions d'infirmiers diplômés d'État (IDE) sur le chemin clinique du patient. Le champ d'activité y est très différent de la pratique dans les services "conventionnels".

**TEG1 La crise sanitaire de la Covid-19 est arrivée de manière assez brutale.** La formation s'est arrêtée le vendredi 14 mars 2020 et, pour certains, nous sommes retournés travailler sur le terrain dès le lundi 16. Nous sommes passés d'une formation de spécialisation, dans la continuité de ce que nous pratiquions depuis plusieurs mois, voire plusieurs années pour quelques-uns, à l'inconnu. Nous étions en formation depuis six mois et avons trouvé un certain rythme dans notre nouveau statut d'étudiant. Et, du jour au lendemain, nous avons dû non seulement reprendre un statut de professionnel, mais également renforcer des services différents du bloc opératoire, dans lesquels nous n'avions plus aucun repère.

Cela a été une grosse remise en question, nous avons dû remobiliser des connaissances et des compétences anciennes.

**TEG1 Même si cela a été très déconcertant dans un premier temps,** cette expérience a été enrichissante. Elle nous a prouvé que nous étions capables de remobiliser ces savoir-faire que nous pensions lointains, et, en quelque sorte, cela nous a permis de prendre confiance en nous.

## **T1 Lorsque le bouclier fait défaut**

**TEG1 Lors de notre prise de poste,** nous avons très vite compris que nous allions être confrontés à une pénurie d'équipements de protection individuelle (EPI). La rigueur et les connaissances qui sont les nôtres en tant que professionnels de santé et les représentations des soins dans notre société occidentale se sont vues bousculées. Toujours soucieux de l'économie que nous devons réaliser sur le terrain (pécuniaire mais aussi dans un souci écologique), l'infirmier est habitué à utiliser les dispositifs médicaux et autres EPI à bon escient. La gestion des stocks nous incombe indirectement car nous participons au quotidien au bon déroulement des soins. Cette maîtrise est peut-être un tant soit peu rassurante, car nous nous sommes accoutumés à travailler dans de telles conditions.

**TEG1 Dans le cadre de l'épidémie de Covid-19,** nous avons dû faire face à des situations assez anxiogènes et contradictoires. Les équipes opérationnelles en hygiène hospitalière ont usé de leur énergie pour essayer de rassurer les équipes malgré tout, et pallier le manque de moyens en adaptant les protocoles, en rencontrant les équipes sur le terrain, en répondant aux nombreuses questions [1].

**TEG1 Nous avons dû gérer notre peur de la contamination de l'autre, ou par l'autre (encadré 1).** Nous avons également dû absorber l'angoisse des patients devant notre discours contradictoire car, au fil des jours, notre "tenue de combat" s'amenuisait petit à petit et les exigences de départ ont été revues à la baisse au fil du temps et de la pénurie. Les directives ont évolué au gré du manque afin de répondre de façon plus ou moins satisfaisante à cette situation sans précédent pour notre pays.

La formation initiale d'infirmier ne nous prépare pas à cela. Le terme de médecine de guerre a été évoqué par des professionnels sur le terrain. Ce terme fort est déconcertant hors de son contexte, mais il marque le sentiment prégnant des soignants qui se sont sentis démunis, insuffisamment protégés et en constante recherche de solutions. La crainte la plus fondée était certainement celle de ramener ce virus chez soi et de contaminer notre famille.

**TEG1 La pandémie n'est pas finie** et, sur place, les choses ne se sont pas encore améliorées au point de retrouver les conditions optimales d'exercice. Ces événements nous auront plus que jamais permis de nous questionner, de faire évoluer nos pratiques, de nous adapter, de nous révolter, puis d'essayer et de faire au mieux.

### **T1 Se réinvestir dans la formation malgré tout**

**TEG1 Le fait de repartir sur le terrain** nous a complètement déconnectés de la formation que nous étions en train de suivre. Notre quotidien était lourd, l'atmosphère pesante. En plus de devoir gérer notre perte de repères, nous devions faire face à l'anxiété grandissante des patients. Il est difficile d'être hospitalisé en temps normal, mais la crise sanitaire engendrée par la Covid-19 a rendu les conditions d'hospitalisation encore plus compliquées. Même dans les services conventionnels, les patients étaient anxieux. Ils ne pouvaient pas recevoir de visites, le temps semblait d'autant plus long et la crainte d'être contaminés par le virus permanente.

**TEG1 Dans ces conditions difficiles**, nous n'avions pas spécialement envie de nous atteler à nos cours après nos journées de travail. Le fait de reprendre les enseignements en visioconférence nous a permis de nous replonger rapidement dans la formation. Recréer du lien avec nos formatrices, nos camarades de promotion et échanger sur ce que nous vivions au quotidien a été bénéfique. Notre région a été relativement peu touchée par le virus, ce qui a permis à nos établissements de nous libérer afin que nous puissions nous consacrer à nos enseignements à distance.

**TEG1 La formule mise en place par nos formatrices a bien fonctionné** : nous avons des travaux dirigés à réaliser à la maison et, chaque semaine, nous faisons des visioconférences en petits groupes, ce qui nous permettait d'apporter des éléments de correction et d'approfondir nos connaissances. Nous avons également pu passer un partiel à distance, ce qui nous a permis d'éviter de prendre du retard dans le déroulé de notre formation.

### **T1 Conclusion**

L'impression de devoir jouer entre les trois composantes (vie étudiante, vie professionnelle et vie personnelle) n'a pas été aisée et a été ressentie par l'ensemble des étudiants. Nous avons tout au long de ces quelques mois dû nous réadapter, nous bousculer, avancer face à de multiples imprévus. Nous aurions pu éprouver des regrets, rester figés sur un sentiment d'injustice de vivre ainsi notre projet de formation. Pourtant, avec la reprise de la formation, nous conservons de cette expérience une note positive. Nous avons réussi à affronter nos peurs, nos angoisses, à nous adapter aux différents environnements. Nous avons été capables de le faire, certainement propulsés par

la dynamique d'apprentissage que nous insuffle l'école. Finalement, n'est-ce pas cette capacité d'adaptation qui est demandée dans notre future fonction ?

### Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

### Référence

[1] Dumas AF, Jullian-Desayes I, Lambert C. Implication des unités de stérilisation hospitalières dans la crise de la Covid-19. Interbloc 2020;39(4):156-60.

#### **Encadré 1. De l'autre côté de la Covid-19**

*« La Covid-19 a touché énormément de Français, de tous âges, de toutes professions et le personnel soignant n'a pas été épargné. J'ai moi-même contracté le Sars-CoV-2 lors de mon retour sur le terrain.*

*Par chance, une Covid-19 plutôt "légère", sans aucun symptôme grave. Mais il est quand même très déstabilisant, en tant que soignant, d'être atteint par une maladie que l'on combat au quotidien.*

*Le manque de recul face à ce virus m'a interpellée et, dans le doute, j'ai préféré ne prendre aucun risque pour mes proches. Ainsi, dès mon retour sur le terrain, j'ai adopté les gestes barrière à la maison, en portant un masque en permanence et en ne mangeant plus avec ma famille. Les seules pièces dans lesquelles je m'autorisais à retirer le masque étaient ma salle de bains et ma chambre, dans lesquelles ma famille avait interdiction d'entrer. Je me douchais au travail, changeais de vêtements en arrivant à la maison et les laissais dans des sacs en plastique pendant plusieurs heures. Une sacrée logistique qui a été pesante mais qui, à mes yeux, était nécessaire.*

*Lorsque j'ai su que j'avais attrapé le virus, j'ai été quelque part rassurée d'avoir mis en place toutes ces précautions. Je m'en serais voulu d'avoir contaminé un membre de ma famille par manque de vigilance ou en négligeant les gestes à adopter pour éviter la propagation du virus.*

*Même si je n'ai pas été forcément inquiète pour moi, être contaminée par le Sars-CoV-2 a été une expérience particulière. J'ai dû faire face à l'inquiétude et aux interrogations de mes proches, parfois exagérées par le contexte anxieux qui régnait durant cette période. »*

**Sur 2 colonnes près de son appel (ou 1 colonne + marge)  
une seule colonne de texte à l'intérieur**

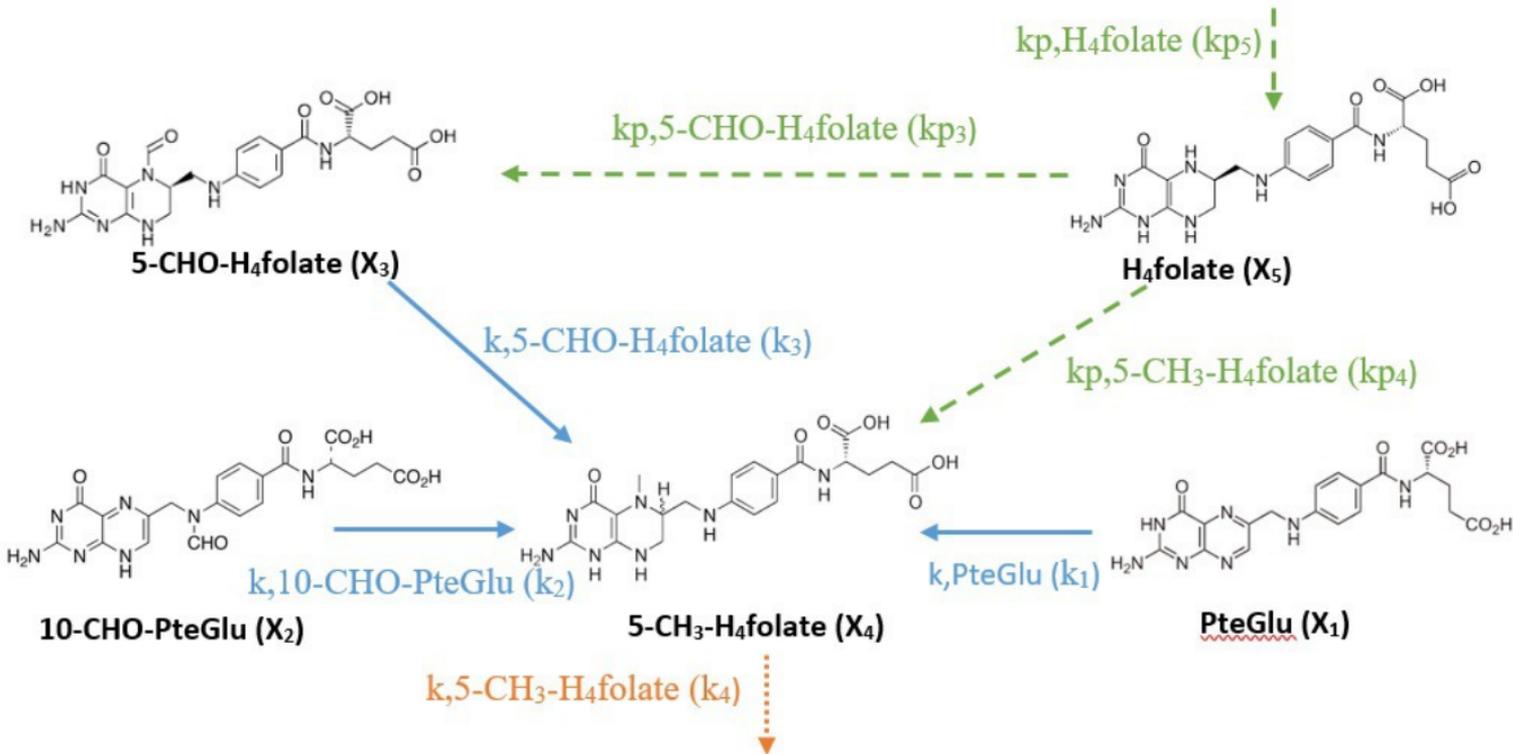
## **Illustration**

### **Lem\_illus1**

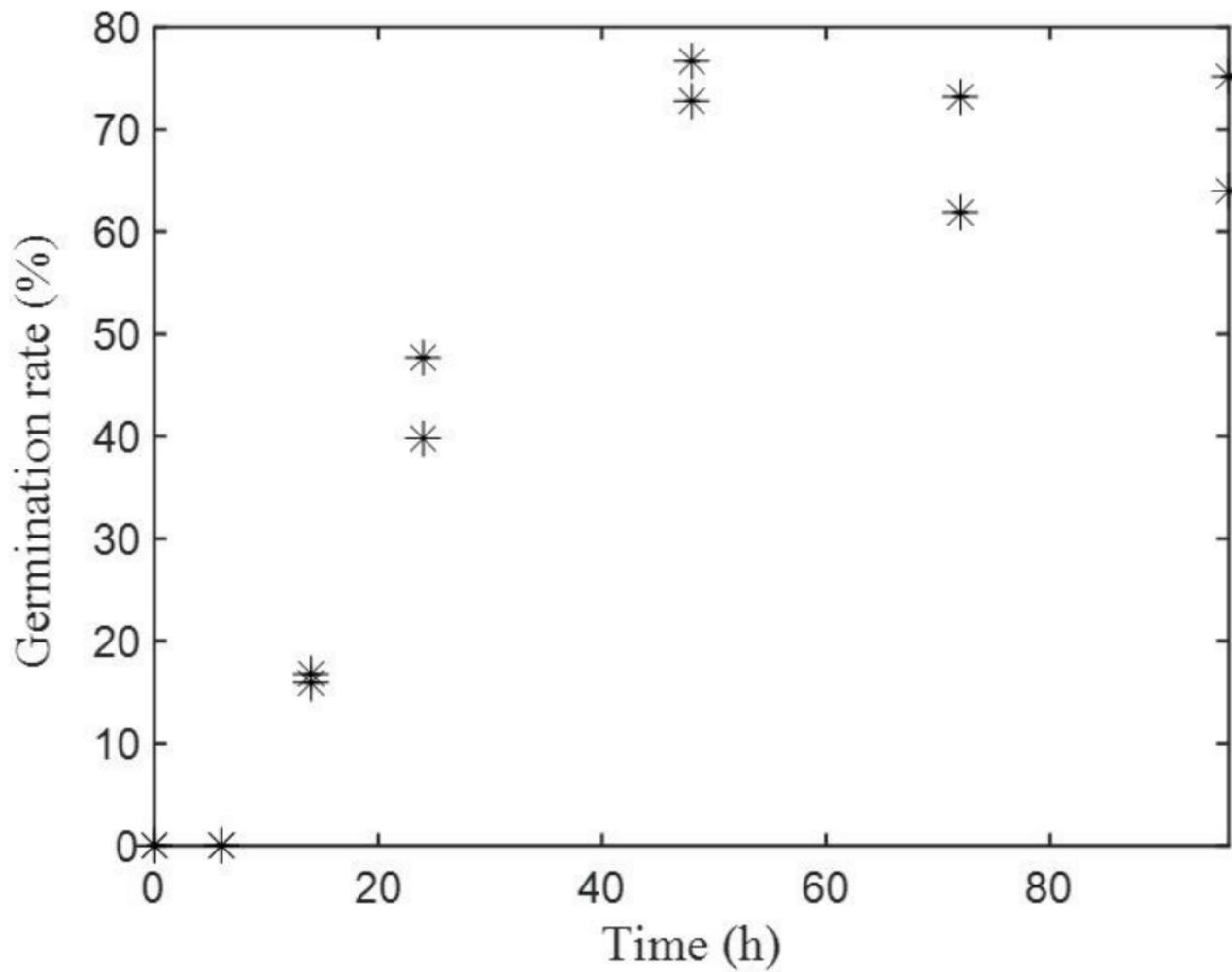
Dans ces conditions difficiles liées à la pandémie de Covid-19, nous n'avions pas spécialement envie de nous atteler à nos cours après nos journées de travail, mais le fait de reprendre les enseignements en visioconférence nous a permis de nous replonger dans la formation.

© iana\_kolesnikova/stock.adobe.com

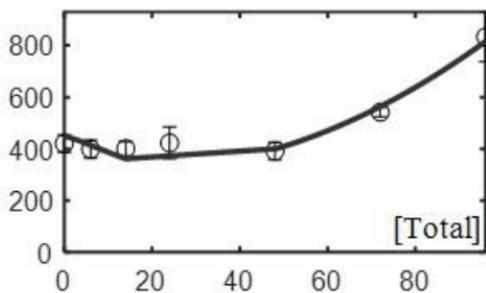
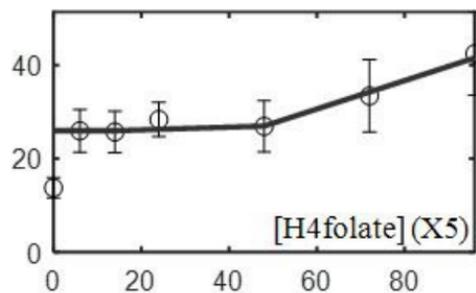
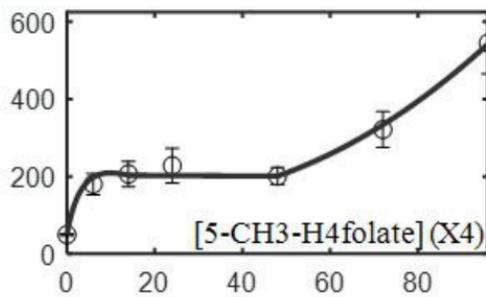
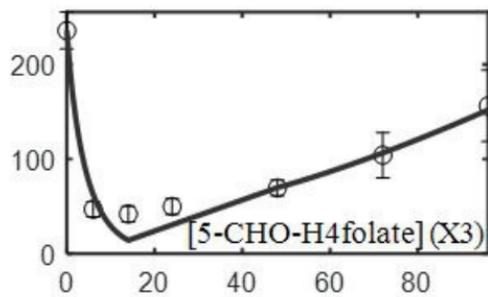
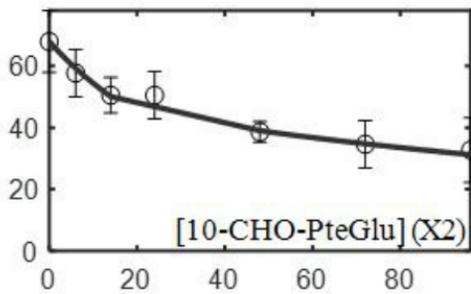
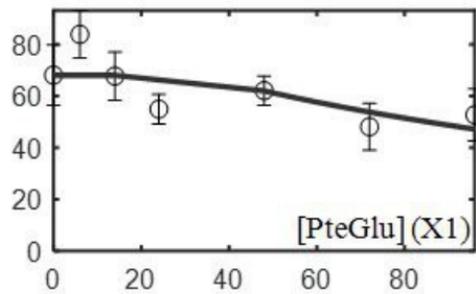
**En dernière page en haut, sur 1 colonne + marge (ou 1 colonne)**



- Enzymatic conversion
- - Enzymatic production
- ..... Use in metabolism

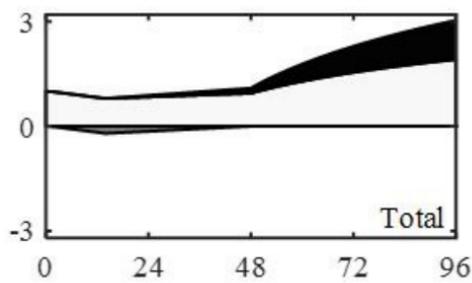
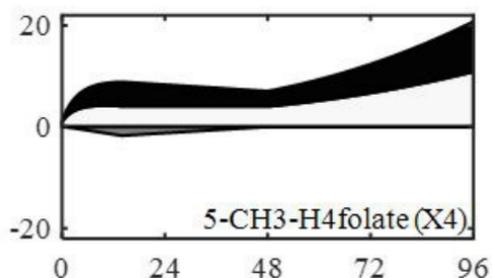
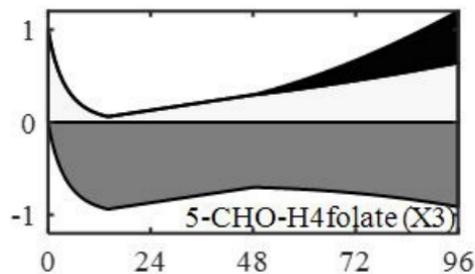
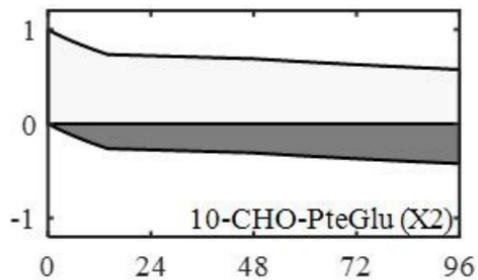
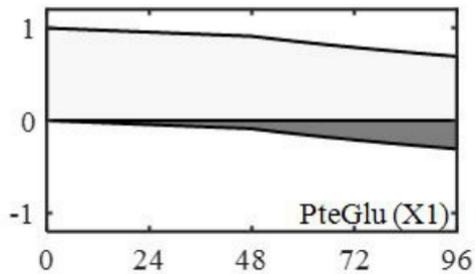


Concentration ( $\mu\text{g}/100\text{g}$  dry basis)



Time (h)

Mass fraction of initial content



Time (h)

residual production by reaction degradation by reaction

<b>parameter</b>	<b>value</b>	<b>unit</b>
$[PteGlu]_0$ ( $[X_1]_0$ )	$0.79 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[10-CHO-PteGlu]_0$ ( $[X_2]_0$ )	$0.79 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[5-CHO-H_4.folate]_0$ ( $[X_3]_0$ )	$2.76 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[5-CH_3-H_4.folate]_0$ ( $[X_4]_0$ )	$0.58 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[PteGlu]_{48}$ ( $[X_1]_{48}$ )	$0.72 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[10-CHO-PteGlu]_{48}$ ( $[X_2]_{48}$ )	$0.45 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[5-CHO-H_4.folate]_{48}$ ( $[X_3]_{48}$ )	$0.81 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[5-CH_3-H_4.folate]_{48}$ ( $[X_4]_{48}$ )	$2.34 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$[H_4.folate]_{48}$ ( $[X_5]_{48}$ )	$0.31 \times 10^{-3}$	$kg.m^{-3}$
$\rho_{DM}^0$	1302	$kg.m^{-3}$
$V_{\Omega_S}$	$1.09 \times 10^{-7}$	$m^3$

<i>Species X</i>	<i>Process</i>	$k_{X,\Omega_S} \times 10^5 (s^{-1})$	$k_{pX,\Omega_S} \times 10^5 (s^{-1})$	RMSE*
				In seed (S)
Folic acid (X <sub>1</sub> )	G1	0	0	12.5
	G2	0.16 ± 0.01	0	8.8
10formyl- folic acid (X <sub>2</sub> )	G1	0.63 ± 0.02	0	7.6
	G2	0.13 ± 0.01	0	6.7
5formyl- H <sub>4</sub> folate (X <sub>3</sub> )	G1	6.18 ± 0.23	0	22.6
	G2	0.11 ± 0.01	1.72 ± 0.04	21.4
5methyl- H <sub>4</sub> folate (X <sub>4</sub> )	G1	1.02 ± 0.03	0	21.5
	G2	0	4.53 ± 0.09	50.0

\*RMSE: Root mean square error between experimental and predicted concentrations (*mg / 100kg db*).

G1 = germination ≤ 14 h (including the 3 h of soaking); and G2 = germination ≥ 48 h