

Détermination de quelques conditions optimales de réalisation de micro-diagnostic latex chez l'hévéa (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.) cultivé en Côte d'Ivoire

[Determination of some optimal conditions of latex micro- diagnosis achievement in rubber (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.) cultivated in Côte d'Ivoire]

Christophe Bini Yao ADOU^{1,2}, Eric Francis SOUMAHIN², Hilaire Tanoh KOUAKOU¹, Jean-Lopez ESSEH^{2,3}, Guy Joël Olivier ATSIN², and Samuel OBOUYEBA²

¹Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Laboratoire de Biologie et Amélioration des Productions Végétales, 01 PB 801 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

²Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), station de Recherche de Bimbresso, 01PB 1536 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

³Université Félix Houphouët-Boigny, UFR des Sciences de la Terre et des ressources Minières, Laboratoire de Pédologie, Abidjan, 22 PB 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

Copyright © 2017 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The physiological parameters of latex micro-diagnosis, operation for determining the physiological state of the rubber production system is subject to seasonal fluctuations. These parameters are likely to be influenced by climate change and the retention period of latex and serum TCA, separately. Thus, working to determine optimal conditions for the realisation of this diagnosis were conducted in Côte d'Ivoire. Relatively to the retention periods of serum TCA on the stability of physiological parameters, measurement parameters were done 4, 8, 12, 24, 48 and 72 h after harvesting latex at field. About the seasonal parameters evolution, measuring of physiological parameters were performed 4 h as before, corresponding the days of trees bleeding, during the period ranging from October to December 2013. The results obtained showed that the latex samples taken in October (period of low volatility of physiological parameters) and conservation of latex and serum TCA or less on time for 4 h constitute the optimal conditions for achieving latex micro-diagnosis from *Hevea brasiliensis* in Côte d'Ivoire.

KEYWORDS: physiological parameters, serum TCA, dry rubber content, sucrose, inorganic phosphorus, thiol groups.

RESUME: Les paramètres physiologiques du latex servant à réaliser le micro-diagnostic latex, outil de détermination de l'état physiologique de fonctionnement du système de production de l'hévéa, connaissent des fluctuations saisonnières. Ces paramètres sont susceptibles d'être influencés par le changement climatique et le délai de conservation du latex et du sérum-TCA, séparément. Ainsi, des travaux permettant de déterminer des conditions optimales à la réalisation de ce diagnostic ont été conduits en Côte d'Ivoire. Relativement aux délais de conservation du latex et du sérum-TCA sur la stabilité des paramètres physiologiques, la mesure de ceux-ci a été faite 4, 8, 12, 24, 48 et 72 h après les prélèvements de latex au champ. Quant à l'instabilité saisonnière de ces paramètres, la mesure a été effectuée 4 h comme précédemment, conformément aux jours de saignée, d'octobre à décembre 2013. Les résultats obtenus ont montré que les prélèvements de latex effectués en octobre (période de faible instabilité des paramètres physiologiques) et la conservation du latex et du sérum-TCA dans un délai inférieur ou égal à 4 h, constituent les conditions optimales de réalisation de micro-diagnostic latex chez *Hevea brasiliensis* en Côte d'Ivoire.

MOTS-CLEFS: paramètres physiologiques, sérum-TCA, sérum-TCA, extrait sec, saccharose, phosphore inorganique, groupements thiols.

1 INTRODUCTION

La gestion de plantation d'hévéa en production est de plus en plus modernisée avec l'outil de prévision de risque physiologique et d'orientation des systèmes de récolte du latex qu'est le Micro-Diagnostic Latex (MDL) [1]. Le MDL qui permet de déterminer l'état physiologique du système de production de caoutchouc est un outil d'exploitation moderne, durable et optimale de l'hévéa [2], [3]. En effet, il permet d'identifier les plantations selon qu'elles sont exploitées en deçà ou au-delà du niveau normal et ainsi, d'appliquer un système de récolte du latex (peu intensif, modéré et très intensif) adapté [4]. Mis au point, il est basé sur quatre paramètres physiologiques que sont l'extrait sec (ExS), le saccharose (Sac), le phosphore inorganique (Pi) et les groupements thiols (R-SH) [5], [6], [7]. Cet excellent outil de prévision de l'état physiologique de l'hévéa présente de nombreux avantages. Cependant, des variations saisonnières ont amené à déterminer une période de prélèvement du latex pendant laquelle les paramètres du MDL sont stables et fiables [1]. Celle-ci s'étend sur le dernier trimestre de l'année.

Toutefois, les changements climatiques observés ces dernières années et caractérisés par les variations saisonnières [8], doivent être pris en compte. Ainsi, la présente étude a pour objectif de déterminer quelques conditions optimales de stabilité des paramètres physiologiques du latex chez *Hevea brasiliensis*. Elle permettra de mieux cerner l'influence du changement climatique sur la stabilité des paramètres physiologiques dans la réalisation du MDL. De plus, cette étude devra déterminer la période idéale de prélèvement du latex de même que sa durée optimale de conservation et celle du sérum-TCA (acide trichloroacétique) pour une réalisation efficace du MDL.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 MATERIEL VEGETAL

L'expérimentation a été réalisée sur le site expérimental de la station de recherche du CNRA à Bimbresso situé à Anguédédou, dans le sud-est de la Côte d'Ivoire. Le matériel végétal est composé de trois clones (PB 217 ; RRIC 100 et PB 255) de *Hevea brasiliensis* appartenant respectivement aux classes d'activité métaboliques lente ou faible ; intermédiaire ou modéré ; rapide ou élevée.

Le PB 217 est originaire de la Malaisie et a pour parents femelle PB 5/51 et mâle PB 6/9. Il est vigoureux et très hétérogène. Sa production moyenne progresse constamment ; ce qui fait de ce clone un haut producteur. Ses caractéristiques se traduisent par des réserves glucidiques importantes ainsi que des teneurs en thiols élevées.

Le RRIC 100 est originaire de Sri Lanka (*Rubber Research Institute of Ceylan* ou RRIC) et issu du croisement RRIC 52 x PB 86. Sa vigueur immature est importante avec une hauteur modérée, de grosses feuilles rondes et de très grosses graines. Ce clone subit une défoliation précoce et un dessèchement de l'extrémité des grosses branches vers l'âge de 10 ans. De nombreux rejets apparaissent sur ces branches atteintes et se forme ainsi une couronne de touffes. Son profil physiologique présente un faible taux de thiols (R-SH).

Le PB 255 est originaire de Malaisie (*Prang Besar* ou PB) et issu du croisement PB 5/51 x PB 32/36. Son coagulum est spongieux et ses graines sont en forme de ballon de rugby quand on regarde de profil. Il est sensible au *Colletotrichum* et à l'encoche sèche, mais résistant à la casse due au vent [9]. Son feuillage qui est plutôt jaunâtre et assez souvent malade subit une défoliation précoce et totale. Le tronc est quelque fois déformé (ovale) et pousse en zigzag.

Chacun des trois clones choisis est planté à la densité de 555 arbres/ha (6m x 3m) sur une parcelle monoclonale de superficie égale à 6,25 ha

2.2 METHODES

2.2.1 DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Le dispositif expérimental adopté est un "one tree plot design" dans lequel chaque hévéa sélectionné constitue une répétition. Ce dispositif est soumis à un traitement de cinq arbres par parcelle (clone). Les prélèvements de latex, issus de cinq arbres sélectionnés par parcelle et saignés en quart de spirale remontant tous les quatre jours, avec un jour de repos (le dimanche) dans la semaine, 12 mois sur 12 (S/4U d4 6d/7 12 m/12), ont constitué le seul traitement. Les paramètres physiologiques ont été évalués sur deux essais :

➤ Essai 1 : Détermination de période idéale de prélèvements de latex.

La mesure des paramètres physiologiques du latex a été effectuée tous les quatre jours conformément aux jours de saignée et la valeur moyenne a été retenue. Cette expérimentation a duré d'octobre à décembre 2013 (dernier trimestre de l'année), période pendant laquelle les feuilles d'hévéa ont atteint leur maturité physiologique et est, par conséquent, la plus propice à la réalisation du MDL. Les caractéristiques de ces mois, en fonction de la saison climatique, sont consignées dans le tableau 1. Le mois pendant lequel la stabilité des paramètres physiologiques a été plus stable, a été choisi comme étant la période idéale de prélèvements de latex.

Tableau 1: Valeurs météorologiques

Paramètres météorologiques	Périodes de prélèvements		
	octobre	novembre	décembre
Pluviométrie (mm)	88,81 c	207,15 a	127,92 b
Température (°C)	26,80 a	26,82 a	26,81 a
Hygrométrie (%)	85,68 a	88,60 a	87,63 a

Dans chaque paramètre météorologique, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (test de Duncan à 5 %)

➤ Essai 2 : Détermination de délai idéal de conservation du latex et du sérum-TCA.

Après extraction des paramètres physiologiques, la mesure de ceux-ci a été faite à délais de 4, 8, 12, 24, 48 et 72 h après prélèvement de latex au champ. Le délai pendant lequel la stabilité des paramètres physiologique a été plus stable, a été choisi comme étant le délai idéal de conservation du latex et du sérum-TCA, séparément, pour une réalisation optimale du MDL.

2.2.2 MESURE DES PARAMETRES PHYSIOLOGIQUES DU LATEX

La détermination du taux d'extrait sec a été faite selon la méthode décrite par Eschbach *et al.* [5], tandis que les teneurs en saccharose, phosphore inorganique et groupements thiols ont été obtenues, respectivement selon Ashwel [10], Tausky et Shorr [11] et Boyne & Ellman [12].

2.3 ANALYSES STATISTIQUES

Les données de micro-diagnostic latex (MDL) ont été soumises à une analyse de variance à l'aide du logiciel XLSTAT 7.5.3. Le niveau de signification des différences entre les moyennes a été estimé par le test de Duncan au seuil de 5 %. Aussi, le test de Kruskal-Wallis a été réalisé dans le but de déterminer les différences significatives ($P < 0,05$) entre les taux d'extrait sec. Une comparaison de variances par rapport aux différentes périodes de prélèvements en vue de classer les périodes en fonction de la stabilité des paramètres physiologiques du latex a été réalisée.

3 RESULTATS

3.1 EFFET DU DELAI DE CONSERVATION DU LATEX OU DU SERUM-TCA SUR L'EVOLUTION DES PARAMETRES PHYSIOLOGIQUES

3.1.1 TAUX D'EXTRAIT SEC

Le tableau 2 montre que les taux d'extrait sec du latex sont très élevés quel que soit le clone et supérieurs aux valeurs référentielles. Les taux d'extrait sec du latex des clones PB 217, RRIC 100 et PB 255 n'ont pas subi de variations significatives durant les 72 h de conservation. Le clone RRIC 100 a eu les taux d'extrait sec, les plus faibles.

Tableau 2 : Taux d'extrait sec en fonction de la durée de conservation du latex

Durée de conservation (h)	Valeurs moyennes par clone (%)		
	PB 217	RRIC 100	PB 255
4	55,38 a	46,63 a	58,99 a
8	54,91 a	46,59 a	58,89 a
12	54,66 a	46,25 a	58,53 a
24	54,48 a	45,90a	58,24 a
48	54,06 a	45,58 a	57,81 a
72	52,52 a	43,95 a	56,08 a
Moyennes	54,33	45,82	58,09

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Kruskal-Wallis à 5 %)

3.1.2 TENEUR EN SACCHAROSE

Les valeurs expérimentales enregistrées dans le tableau 3 montrent que les teneurs en saccharose (Sac) du latex ont diminué progressivement sans toutefois présenter de différences significatives durant les 72 h de conservation du sérum-TCA pour chaque clone. Par ailleurs, le clone PB 217 a présenté les teneurs en saccharose du latex les plus élevées. Cependant, les clones RRIC 100 et PB 255 ont affiché les plus faibles teneurs en saccharose.

Tableau 3 : Teneurs en saccharose en fonction de la durée de conservation du sérum-TCA

Durée de conservation (h)	Valeurs moyennes par clone (mmol.l ⁻¹)		
	PB 217	RRIC 100	PB 255
4	10,63a	4,99 a	4,78 a
8	10,33 a	4,82 a	4,53 a
12	10,22 a	4,66 a	4,32 a
24	9,62 a	4,39 a	4,11 a
48	8,17 a	4,18 a	3,51 a
72	7,79 a	3,54 a	3,28 a
Moyennes	9,46	4,43	4,09

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Duncan à 5 %)

3.1.3 TENEUR EN PHOSPHORE INORGANIQUE

Les teneurs en phosphore inorganique (Pi) du latex ont été regroupées dans le tableau 4. L'analyse des résultats montre que les teneurs en Pi ont diminué progressivement sans toutefois présenter de différences significatives durant les 72 h de conservation du sérum-TCA pour chaque clone. Le clone PB 217 a présenté les teneurs les plus élevées en phosphore inorganique.

Tableau 4 : Teneurs en phosphore inorganique en fonction de la durée de conservation du sérum-TCA Inorganic phosphorus according to the shelf life of the serum TCA

Durée de conservation (h)	Valeurs moyennes par clone (mmol.l ⁻¹)		
	PB 217	RRIC 100	PB 255
4	11,61 a	11,55 a	16,29 a
8	11,34 a	11,48 a	15,76 a
12	11,19 a	11,09 a	15,42 a
24	10,83 a	11,03 a	14,48 a
48	10,44 a	9,65 a	13,77 a
72	10,44 a	9,29 a	13,54 a
Moyennes	10,97	10,68	14,87

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Duncan à 5 %)

3.1.4 TENEUR EN GROUPEMENTS THIOLS

L'analyse du tableau 5 montre que la teneur en groupements thiols (R-SH) chez les trois clones a diminué régulièrement, mais est restée stable entre 8 et 24 h de conservation puis a chuté pour devenir plus faible à partir de 48 h de conservation.

Tableau 5 : Teneurs en groupements thiols en fonction de la durée de conservation du sérum-TCA

Durée de conservation (h)	Valeurs moyennes par clone (mmol.l ⁻¹)		
	PB 217	RRIC 100	PB 255
4	0,57 a	0,27 a	0,53 a
8	0,52 b	0,23 b	0,47 b
12	0,51 b	0,22 b	0,45 b
24	0,49 c	0,20 b	0,41 c
48	0,43 d	0,13 c	0,34 d
72	0,42 d	0,11 c	0,34 d
Moyennes	0,49	0,19	0,42

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Duncan à 5 %)

3.2 EVOLUTION DES PARAMETRES PHYSIOLOGIQUES DU LATEX AU COURS DES TROIS MOIS D'ETUDE

Les paramètres physiologiques ont été étudiés en octobre, novembre et décembre 2013.

3.2.1 TAUX D'EXTRAIT SEC DU LATEX

Le tableau 6 présente l'évolution des taux d'extrait sec (ExS) du latex des clones PB 217, RRIC 100 et PB 255. L'analyse de ce tableau montre que les taux d'extrait sec (ExS) du latex chez les trois clones n'ont pas subi de variation significative au cours de notre période d'étude.

Tableau 6 : Taux d'extrait sec du latex en fonction des périodes de prélèvements

Périodes de prélèvements	Numéros des arbres traités par clone	valeurs moyennes par clone (%)		
		PB 217	RRIC 100	PB 255
Octobre 2013	1	53,40 a	46,92 a	55,66 a
	2	54,46 a	45,40 a	56,98 a
	3	53,53 a	46,71 a	56,28 a
	4	54,07 a	46,37 a	56,67 a
	5	54,09 a	44,87 a	57,52 a
Novembre 2013	1	55,30 a	47,61 a	57,10 a
	2	56,76 a	45,12 a	57,76 a
	3	55,19 a	48,20 a	58,78 a
	4	55,03 a	49,55 a	60,34 a
	5	57,24 a	47,31 a	60,98a
Décembre 2013	1	54,98 a	46,93 a	61,36 a
	2	57,35 a	48,92 a	63,11 a
	3	56,46 a	47,84 a	61,33 a
	4	57,68 a	50,02 a	63,58 a
	5	55,86 a	49,03 a	60,26 a

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Duncan à 5 %)

3.2.2 TENEUR EN SACCHAROSE DU LATEX

L'évolution des teneurs en sucres du latex des clones PB 217, RRIC 100 et PB 255 est indiquée dans le tableau 7. L'analyse du tableau montre que, quel que soit le clone, les teneurs en saccharose ont été statistiquement identiques durant les trois mois de notre étude.

Tableau 7 : Teneurs en saccharose du latex en fonction des périodes de prélèvements

Périodes de prélèvements	Numéros des arbres traités par clone	Valeurs moyennes par clone (mmol.l ⁻¹)		
		PB 217	RRIC 100	PB 255
Octobre 2013	1	11,70 a	5,42 a	5,27 a
	2	11,30 a	5,22 a	5,10 a
	3	11,32 a	5,23 a	5,29 a
	4	11,04 a	5,29 a	5,01 a
	5	11,58 a	5,22 a	5,25 a
Novembre 2013	1	11,59 a	4,32 a	6,06 a
	2	10,89 a	5,02 a	4,88 a
	3	12,27 a	5,63 a	5,37 a
	4	12,25 a	4,98 a	5,32 a
	5	13,36 a	6,66 a	5,41 a
Décembre 2013	1	13,78 a	6,13 a	6,91 a
	2	13,32 a	6,10 a	6,44 a
	3	13,75 a	6,10 a	6,54 a
	4	13,34 a	6,39 a	6,30 a
	5	13,78 a	6,04 a	6,42 a

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de DUNCAN à 5 %)

3.2.3 TENEUR EN PHOSPHORE INORGANIQUE DU LATEX

Le tableau 8 présente l'évolution de la teneur en phosphore inorganique (Pi) du latex des clones PB 217, RRIC 100 et PB 255. L'analyse de ce tableau montre que, pour chaque clone, les teneurs en phosphore inorganique du latex n'ont pas subi de variation significative au cours de notre période d'étude.

Tableau 8: Teneurs en phosphore inorganique du latex en fonction des périodes de prélèvements

Périodes de prélèvements	Numéros des arbres traités par clone	Valeurs moyennes par clone (mmol.l ⁻¹)		
		PB 217	RRIC 100	PB 255
Octobre 2013	1	16,03 a	14,17 a	21,02 a
	2	15,45 a	14,36 a	20,65 a
	3	15,84 a	14,26 a	20,85 a
	4	15,60 a	13,87 a	20,60 a
	5	15,59 a	14,06 a	20,58 a
Novembre 2013	1	15,05 a	13,04 a	20,06 a
	2	16,04 a	12,33 a	21,08 a
	3	15,05 a	12,80 a	20,07 a
	4	15,64 a	11,99 a	20,65 a
	5	14,89 a	12,82 a	19,90 a
Décembre 2013	1	13,66 a	12,61 a	18,70 a
	2	13,35 a	12,21 a	18,38 a
	3	13,52 a	12,43 a	18,58 a
	4	13,00 a	12,97 a	18,10 a
	5	13,25 a	11,86 a	18,25 a

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Duncan à 5 %)

3.2.4 TENEUR EN GROUPEMENTS THIOLS DU LATEX

Les valeurs expérimentales relatives à l'évolution des teneurs en groupements thiols (R-SH) du latex des clones PB 217, RRIC 100 et PB 255 ont été consignées dans le tableau 9. L'analyse de ce tableau indique que les teneurs en groupements thiols des trois clones sont statistiquement identiques.

Tableau 9: Teneur en groupements thiols du latex en fonction des périodes de prélèvements

Périodes de prélèvements	Numéros des arbres traités par clone	Valeurs moyennes par clone (mmol.l ⁻¹)		
		PB 217	RRIC 100	PB 255
Octobre 2013	1	0,67 a	0,35 a	0,56 a
	2	0,64 a	0,33 a	0,58 a
	3	0,66 a	0,34 a	0,56 a
	4	0,63 a	0,34 a	0,58 a
	5	0,62 a	0,32 a	0,56 a
Novembre 2013	1	0,57 a	0,32 a	0,58 a
	2	0,63 a	0,286 a	0,52 a
	3	0,66 a	0,27 a	0,58 a
	4	0,61 a	0,25 a	0,53 a
	5	0,59 a	0,27 a	0,55 a
Décembre 2013	1	0,61 a	0,25 a	0,50 a
	2	0,57 a	0,27 a	0,52 a
	3	0,59 a	0,25 a	0,49 a
	4	0,55 a	0,27 a	0,50 a
	5	0,57 a	0,28 a	0,46 a

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (test de DUNCAN à 5 %)

3.3 STABILITE DES PARAMETRES PHYSIOLOGIQUES AU COURS DES TROIS MOIS D'ETUDE

Les variances des valeurs des différents paramètres physiologiques étudiés en fonction des périodes de prélèvements du latex des clones PB 217, RRIC 100 et PB 255 sont consignées dans le tableau 10. Les variances les plus faibles ont été observées au mois d'octobre 2013, tandis que les plus élevées ont été obtenues durant le mois de novembre de la même année. Les paramètres physiologiques ont été plus stables en octobre 2013 qu'en novembre et décembre 2013.

Tableau 10: Variances des paramètres physiologiques au cours du temps

Paramètres physiologiques	Clones	Périodes de prélèvements		
		octobre	novembre	décembre
Extrait sec (ExS)	PB 217	0,1572	3,0303	1,6666
	RRIC 100	0,9591	2,8234	1,2572
	PB 255	0,5056	2,723	1,894
	Moyenne	0,5406 c	2,8589 a	1,6059 b
Saccharose (Sacc)	PB 217	0,0717	1,7814	0,8806
	RRIC 100	0,0059	0,7926	0,0194
	PB 255	0,0112	0,4446	0,0541
	Moyenne	0,0296 c	1,0062 a	0,318 b
Phosphore inorganique (Pi)	PB 217	0,0421	0,734	0,0633
	RRIC 100	0,0663	0,2153	0,177
	PB 255	0,0285	0,2458	0,0582
	Moyenne	0,0456 c	0,3983 a	0,0995 b
Groupements thiols (R-SH)	PB 217	0,0004	0,001	0,0005
	RRIC 100	0,0001	0,0005	0,0002
	PB 255	0,0002	0,0007	0,0004
	Moyenne	0,0002 c	0,0007 a	0,0003 b

Dans chaque colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (Test de Duncan à 5 %)

3.4 EVOLUTION DES PARAMETRES METEOROLOGIQUES AU COURS DU TEMPS

Les valeurs moyennes mensuelles de pluviométrie (mm), de température (°C) et d'hygrométrie (%) des différents mois de l'expérimentation, sont consignées dans le tableau 1 (cf. Matériel et méthodes). L'analyse du tableau montre que la pluviométrie a été le seul paramètre climatique qui a présenté de grandes variations. En effet, la pluviométrie qui a été de 88,8 mm en octobre 2013 a augmenté de 133,22 % pour atteindre 207,1 mm en novembre 2013, puis a chuté de 38,24 % pour atteindre 127,9 mm en décembre de la même année.

4 DISCUSSION

4.1 EFFET DU DELAI DE CONSERVATION DU LATEX OU DU SERUM-TCA SUR L'EVOLUTION DES PARAMETRES PHYSIOLOGIQUES DU LATEX

Les taux d'extrait sec, les teneurs en saccharose et en phosphore inorganique du latex sont restés statistiquement stables durant les 72 h de conservation du latex et du sérum-TCA quel que soit le clone. Cette stabilité pourrait signifier que cette durée de conservation n'a pas d'influence sur ces trois paramètres dans la réalisation du micro-diagnostic latex. Cependant, parmi les paramètres physiologiques dosés dans du sérum-TCA, seuls les groupements thiols semblent être plus sensibles à la déstabilisation relativement à la durée de conservation. En effet, au niveau de ces groupements thiols, une diminution significative est observée à partir du délai de 8 h quel que soit le clone. L'effet acide du TCA pourrait être à l'origine de la déstabilisation de ce paramètre physiologique.

L'instabilité des teneurs en groupements thiols du latex observée chez les clones PB 217, RRIC 100 et PB 255 au cours de la présente étude, trouve en partie une confirmation dans les travaux de Jacob *et al.* [1] qui ont indiqué que les groupements thiols constituent le facteur limitant de la conservation du latex et du sérum-TCA dans la réalisation du micro-diagnostic latex. Ainsi, sans doute, nous pouvons affirmer qu'une réalisation optimale du micro-diagnostic latex n'est possible que si la mesure des paramètres physiologiques du latex est réalisée dans un délai inférieur ou égal à 4 h après le prélèvement du latex au champ.

4.2 EFFET DES VARIATIONS CLIMATIQUES SUR LA STABILITE DES PARAMETRES PHYSIOLOGIQUES

Les taux d'extrait sec, les teneurs en saccharose, phosphore inorganique et en groupements thiols du latex sont restés statistiquement stables durant la période d'étude quel que soit le clone. Cette stabilité semble indiquer que les différentes périodes de prélèvements n'ont pas d'influence sur ces paramètres physiologiques dans la réalisation du micro diagnostic latex. Toutefois, les valeurs des paramètres physiologiques ont été plus stables en octobre, suivies de celles de décembre puis de celles de novembre de la même année. Par ailleurs, parmi les paramètres climatiques étudiés, seule la pluviométrie a présenté des variations significatives. En effet, la période de novembre a affiché la plus grande pluviométrie (207,1 mm), suivie de celle de décembre (127,9 mm) dont la pluviométrie a été supérieure à celle d'octobre (88,8 mm). Une variation similaire de la pluviométrie a aussi été rapportée par Van de Sype [13] qui a noté que la pluviométrie évolue régressivement de 125 mm (octobre) à 25 mm (décembre). Les données de micro-diagnostic latex, soumises à une comparaison de variances par rapport aux différentes périodes de prélèvements, ont indiqué que les paramètres physiologiques ont évolué suivant les paramètres climatiques, notamment la pluviométrie. En effet, plus la pluviométrie a été importante (207,1 mm de pluie en novembre > 127,9 mm de pluie en décembre > 88,8 mm de pluie en octobre), plus l'instabilité des paramètres physiologiques est élevée. La stabilité des paramètres physiologiques dans nos conditions expérimentales semble dépendre donc de la pluviométrie. Ces résultats corroborent ceux de Van de Sype [13] qui ont rapporté que les variations des paramètres du latex dépendent des conditions climatiques et particulièrement de la pluviométrie.

Au regard de cette stabilité des paramètres physiologiques suivant la variation des paramètres climatiques, notamment la pluviométrie, la période d'octobre qui a été la moins pluvieuse et la plus stable serait la plus favorable à la réalisation du micro-diagnostic latex. Par conséquent, la réalisation du MDL pendant la saison sèche serait aussi optimale s'il n'y a pas de défoliation. En effet, la photosynthèse joue un rôle prépondérant en faveur de la régénération *in situ* du latex [14] et, de ce fait, sur les paramètres physiologiques du latex [1], [2]. Les résultats de la présente étude indiquent que la stabilité des paramètres physiologiques du latex n'est pas affectée par le changement climatique.

5 CONCLUSION

L'étude de la détermination des conditions optimales de réalisation de micro-diagnostic latex d'*Hevea brasiliensis* en Côte d'Ivoire a révélé que la bonne période de prélèvement de latex est le mois d'octobre (période de faible instabilité des

paramètres physiologiques). Quant au délai de conservation, il apparaît que les taux d'extrait sec de même que les teneurs en phosphore inorganique et en saccharose restent stables jusqu'à 72 heures de conservation quel que soit le métabolisme du clone de *Hevea brasiliensis*. Par contre, les teneurs en groupements thiols se dégradent à 8 heures de conservation après le prélèvement du latex au champ et constituent donc le facteur limitant de la conservation du latex et du sérum-TCA dans la réalisation optimale de micro-diagnostic latex. Ainsi dans les conditions optimales de réalisation de micro-diagnostic latex, le meilleur délai de conservation est donc 4 heures après le prélèvement du latex.

REFERENCES

- [1] J. L. Jacob, E. Serres, J. C. Prevot, R. Lacrotte, A. Clement-Vidal, J. M. Eschbach & J. D'Auzac, "Mise au point du diagnostic latex," *Agritrop.*, no. 12, pp. 97-118, 1988.
- [2] E. Gohet, "La production de latex par *Hevea brasiliensis*. Relation avec la croissance. Influence de différents facteurs : origine clonale, stimulation hormonale, réserves hydrocarbonées," Thèse de doctorat 3^{ème} cycle; Univ. Sci. Tech. Lang., Montpellier II, France, 343 p, 1996.
- [3] M. S. Traore, E. A. Dick, A. E. A. Elabo, E. F. Soumahin, E. G. M. Assi, O. G. J. Atsin, Y. J. Alle, A. E. B. N'Guessan, C. Kouame & S. Obouayeba, "Effets de différentes fréquences annuelles de stimulation éthylénique sur les paramètres agrophysiologiques et de sensibilité à l'encoche sèche d'*Hevea brasiliensis* au sud-est de la Côte d'Ivoire : cas des clones PB 235 et PB 260 de la classe d'activité métabolique rapide," *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, vol. 8, no. 3, pp. 956-974, 2014,
- [4] J. L. Jacob, J. C. Prévôt, R. Lacrotte & J. M. Eschbach, "Le diagnostic latex," *Plant. Rech., Dévelop.*, no. 2, pp. 34-37, 1995.
- [5] J. M. Eschbach, D. Roussel, H. Van De Sype & J. L. Jacob, "Relationships between yield and clonal physiological characteristics of latex from *Hevea brasiliensis*," *Physiol. Vég.*, vol. 22, no. 3, pp: 295-304, 1984.
- [6] E. Serres, R. Lacrotte, J.C. Prevot, A. J. Clement, Commere & J.L. Jacob, "Metabolic aspects of latex regeneration in situ for three *Hevea* clones," *Rubb. Ind. J.*, no. 7 pp. 79-84, 1994.
- [7] E. Gohet, J. C. Prevot, J. M. Eschbach, A. Clement & J. L. Jacob, "Clone, croissance et stimulation, facteurs de la production de latex," *Plant. Rech. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 30-38, 1996.
- [8] T. B. Yao, F. Akindès & S. Bigot, "La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles," *Cah. Agri.*, vol. 14, no 6, pp. 533-540, 2005.
- [9] T. Chapuset, "Description des clones étudiés à grande échelle," Rapport CNRA- HEVEA N° 01/01-Mai 2001, 36 p., 2001.
- [10] G. Ashwell, "Colorimetric analysis of sugar," *Meth. Enzymol*, no. 3, pp. 73-105, 1957
- [11] H. H. Tausssky & E. Shorr, "A micro colorimetric method for the determination of inorganic phosphorus," *J. Biol. Chem.*, no. 202, pp. 625-685, 1953.
- [12] A. F. Boyne & G. I. Ellman, "A methodology for analysis of tissue sulphhydryl Components," *Ann. Biochem*, no. 46, pp. 639-653, 1972.
- [13] H. Van de Sype, "Variation saisonnière des paramètres physiologiques du latex chez le GT 1 (*Hévéa brasiliensis*)," *Physiol. Vég.*, vol. 18, no. 2, pp. 436-452, 1985.
- [13] P. Compagnon, "Le caoutchouc naturel," Coste R. Ed. G. P Maisonneuve et Larose, Paris, 295 p, 1986.