



SudExpé
Hélène JOIE
Mas de Carrière 34590 Marsillargues France
Tél : 33 (0)4 67 71 55 00 - Email : hjoie@sudexpe.net
www.sudexpe.net

Compte rendu d'essai 2022 *Maladies de la Suie et Crottes de Mouche*

Evaluation du modèle RIMPro sur les maladies de la Suie et des Crottes de Mouche

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée



FranceAgriMer
ÉTABLISSEMENT NATIONAL
DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER

Janvier 2023

Table des matières

I.	Objectif :	2
II.	Matériel et méthode :	2
III.	Résultats et discussion :	4
1.	Sorties du modèle RIMPro	4
2.	Résultats	5
IV.	Conclusion :	6

I. Objectif :

Evaluer l'efficacité du modèle RIMPro sur les maladies de la Suie et des Crottes de mouche.

II. Matériel et méthode :

Localisation de l'essai :

- Sur l'exploitation de SudExpé - Site de Marsillargues.
Mas de Carrière - 34590 MARSILLARGUES, sud de la France.
- Coordonnées géographiques : 43° 37' N, 4° 10' E

Description du verger :

- Espèce : Pommier (*Malus domestica* Borkh).
- Variété : Opal
- Conduite en axe vertical.

Dispositif :

Blocs de Fisher, 4 blocs, 3 arbres par parcelle élémentaire

Traitements et conditions d'application :

Tableau 1: traitements, produits et dates d'applications.

Tableau 1- Modalités de l'essai

N°	Description	Détail
T0	Témoin	Non traité
M1	Cadence tous les 15 jours à partir de début juin	Armicarb 5 kg/ha
M2	En cadence tous les 15 jours dès l'apparition des symptômes selon le modèle	Armicarb 5 kg/ha
M3	Avant chaque infection prédite par le modèle	Armicarb 5 kg/ha

Tableau 2- Conditions météorologique lors des différentes dates d'application

Date	Modalité	Heure locale	Temp (°C)	Hygrométrie (%)	Vent (km/h)	Nébulosité (/8)
08/06/22	M1	8h-8h20	17	82	0	8
21/06/22	M1	7h30-7h50	23	78	0	8
21/06/22	M3	7h30-7h50	23	78	0	8
05/07/22	M1	8h20-8h40	26	62	0	0
21/07/22	M1	8h20-8h35	26	56	0,27 m/s	0
03/08/22	M1	8h20-8h30	25	69	0	0
16/08/22	M1	7h45 -8h15	19,5	62	0	0
16/08/22	M2	7h45 -8h15	19,5	62	0	0
16/08/22	M3	7h45 -8h15	19,5	62	0	0
31/08/22	M1	8h-8h20	20,9	74	0	4
31/08/22	M2	8h-8h20	20,9	74	0	4

01/09/22	M3	8h10-8h30	19	61	0	4
----------	----	-----------	----	----	---	---

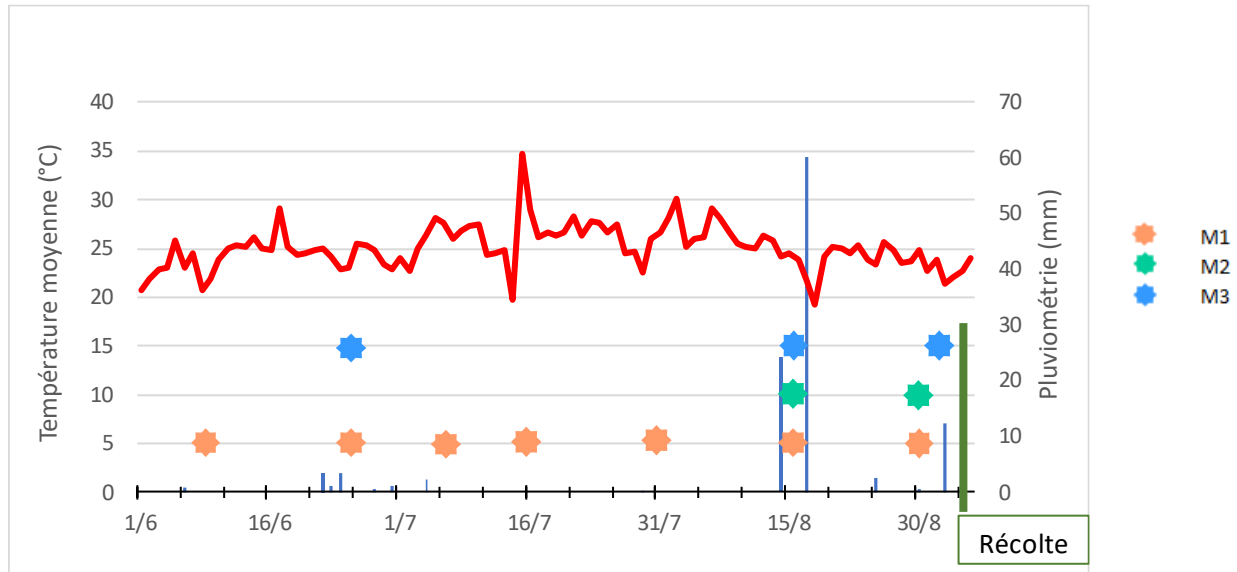


Figure 1- Traitements et conditions météorologiques de l'essai

Méthode d'application :

Traitements réalisés avec appareil pneumatique à dos motorisé à 500 l/ha (marque SITHL®).

Observations et mesures réalisées :

A la récolte, répartition des fruits en 3 classes :

- 0 : fruit non touché (0 tache)
- I : 1 ou 2 taches
- II : 3 taches et plus

Comptage de 200 fruits par parcelle élémentaire.

Analyse statistique :

L'analyse de variance a été réalisée avec le logiciel ExpeR (version 1.4). Une analyse de la variance est effectuée grâce à une Anova ; une transformation des variables grâce à la fonction Arcsin(racine(X)) est effectuée. Les analyses post-hoc sont réalisées grâce à un test de Tukey au seuil de 5 %.

III. Résultats et discussion :

1. Sorties du modèle RIMPro

A chaque évènement pluvieux prédit à partir du mois de juin, le modèle RIMPro a été consulté pour savoir si une infection était prévue. Les sorties du modèle sont présentées en Figure 2 et Figure 3, le tableau suivant donne un résumé des informations fournies par le modèle

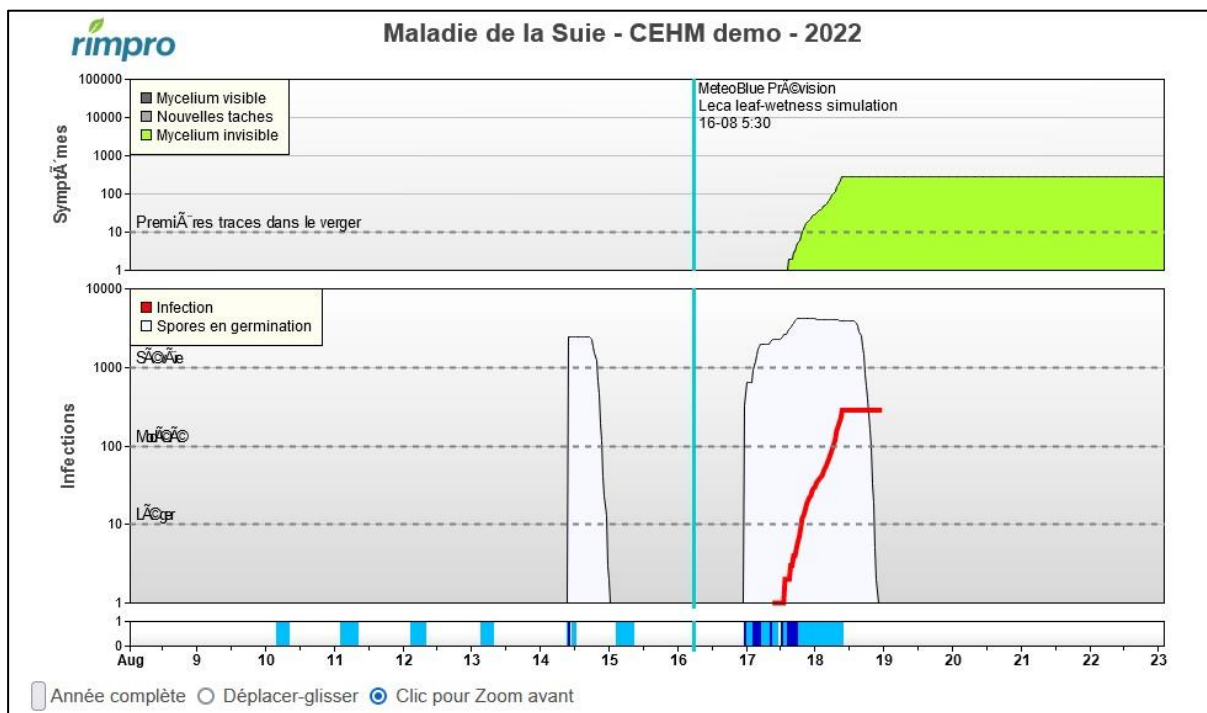


Figure 2- Extrait du modèle Maladie de la suie et Crottes des mouches RIMPro le 16 aout 2022

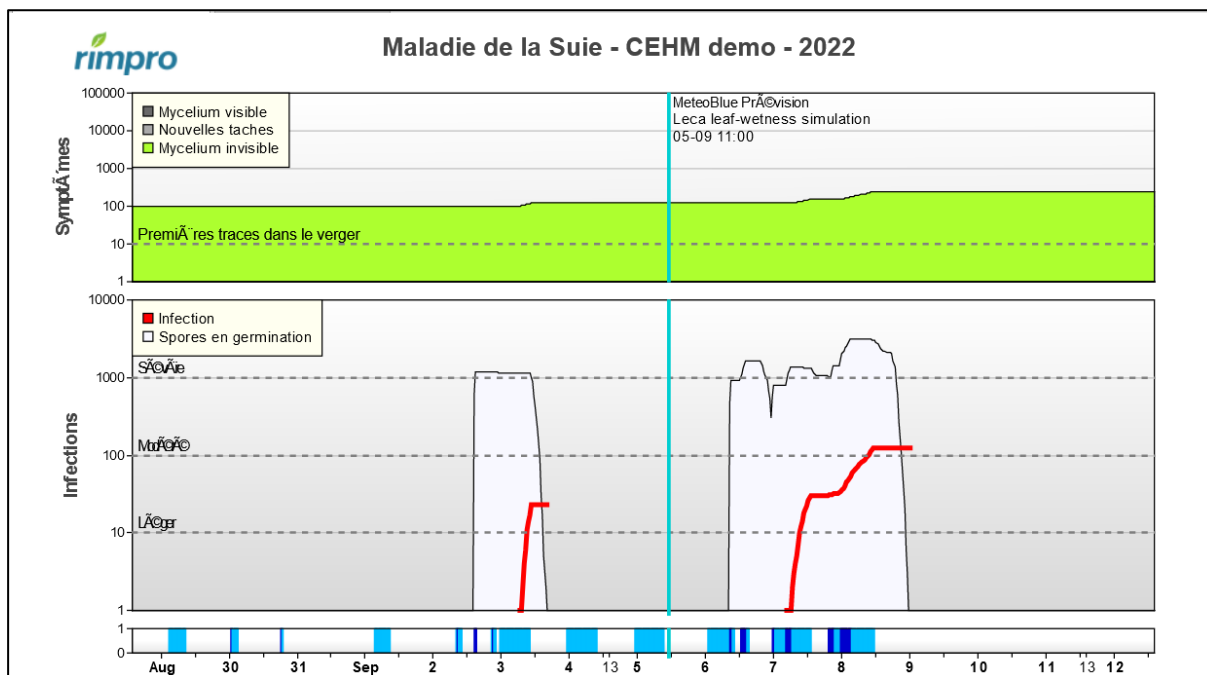


Figure 3- Extrait du modèle Maladie de la suie et Crottes des mouches RIMPro le 5 septembre 2022

Tableau 3- Résumé selon RIMPro des périodes critiques pour le développement de la maladie

Sortie du modèle	Juin	Juillet	Août	Septembre
Spore en germination	22-24 juin		14 août 17-19 août	
Infection			17-19 août	3 septembre 7 septembre
Mycélium invisible			A partir du 17 août	
Mycélium visible	/	/	/	/
Tâches	/	/	/	/

La récolte a eu lieu le 8 septembre, l'Armcarb ayant un délai avant récolte d'1 jour, la période d'infection du 7 septembre n'a pas été traitée. Le dernier traitement datait du 31 août ou du 1^{er} septembre.

2. Résultats

A la récolte, les fruits sont répartis en trois catégories selon l'intensité des symptômes :

- 0 : pas de dégât
- I : de 1 à 2 taches
- II : 3 taches et plus

Tableau 4- Répartition (en %) des fruits dans les différentes classes de dégâts

Modalité	Description	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Nombre de traitements
M0	Témoin non traité	51,2 c	18,6 a	30,2 a	0
M1	Cadence 15 jours à partir de juin	97,1 a	2,2 c	0,6 b	7
M2	Cadence 15 jours à partir des symptômes selon RIMPro	85,3 ab	8,2 b	6,5 b	2
M3	Avant chaque infection prédite par le modèle	77,1 bc	13,3 ab	9,6 ab	3
P-value		$5,7 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-3}$	
Test f		Hs	Hs	Hs	

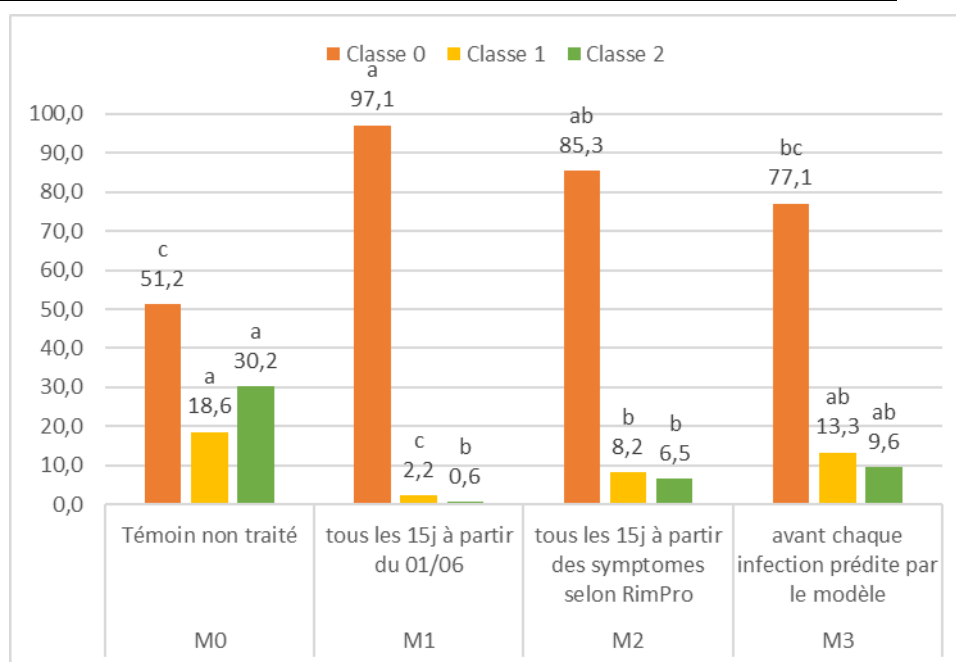


Figure 4- Répartition des classes de dégâts selon les modalités

La pression dans la modalité témoin est assez importante, avec 49% de fruits atteints, pour valider les résultats. Les différences entre les modalités sont statistiquement significatives.

La modalité traitement en cadence tous les 15 jours à partir de juin (M1) comptabilise 7 traitements, dont 2 qui ont lieu en l'absence de pluie (le 16 et le 31 juillet).

La modalité de traitement en cadence tous les 15 jours à partir de l'apparition des symptômes selon le modèle (M2) compte 2 traitements uniquement.

La modalité avec traitement avant chaque infection prédite par le modèle (M3) compte 3 traitements.

Les modalités M1 et M2 se distinguent du témoin (M0) avec respectivement 97,1 et 85,3% de fruits sains, contre 51,2% pour M0. La modalité M3 n'est pas statistiquement différente du témoin.

De la même façon, les fruits touchés (classes 1 et 2) le sont moins dans la modalité M1 que dans la modalité M2. La modalité M3 ne se distingue pas du témoin.

Dans l'ordre croissant d'efficacité, il y a donc :

- 1) Traitement en cadence tous les 15 jours à partir de juin
- 2) Traitement en cadence tous les 15 jours à partir de l'apparition des symptômes selon le modèle
- 3) Traitement avant chaque infection prédite par le modèle.

IV. Discussion et conclusion :

Avec les résultats obtenus en 2022, il semble que le traitement en cadence, sans prendre en compte le modèle.

Néanmoins, dans la stratégie M1, plusieurs traitements ont lieu hors de période de pluie. Peut-être des traitements ne sont pas nécessaires ? Mais puisque la modalité M1 (sans modèle) est plus efficace que la modalité M2 (à partir des symptômes prévus par le modèle) qui est plus efficace que la modalité M3 (avant chaque infection prévue par le modèle), il semble qu'un autre paramètre entre en compte. Même si le cycle de développement des champignons de la maladie de la suie et des crottes de mouches sont peu connus, on sait qu'une humidité importante ou des temps d'humectation foliaires important peuvent permettre au mycélium de se développer.

La figure suivante (Figure 5) reprend la Figure 1 mais avec les temps d'humectation. On observe qu'au mois de juillet, il y a des périodes avec de fortes humectation foliaires. Ces périodes peuvent être

propices au développement du mycélium des champignons. Le traitement du 16 juillet notamment doit permettre de limiter le développement des hyphes.

L'importance de l'humectation des feuilles dans le développement des champignons pourrait aussi expliquer que la stratégie M2 soit plus efficace que la stratégie M3. En effet la modalité M2 prend en compte la prévision de l'apparition des symptômes, ici à partir du 17 août, date à laquelle les tâches ont été observée dans le verger. Le modèle serait donc plus proche de la réalité dans le cas de la prévision des symptômes (mycélium invisible) que dans le cas de la prévision d'infection, puisque l'humectation n'est pas prise en compte.

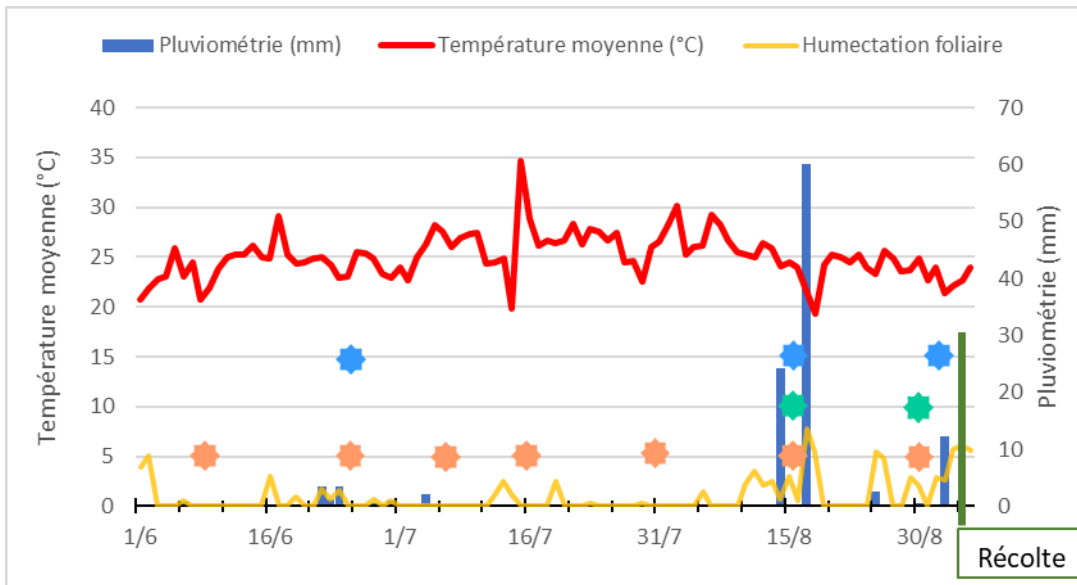
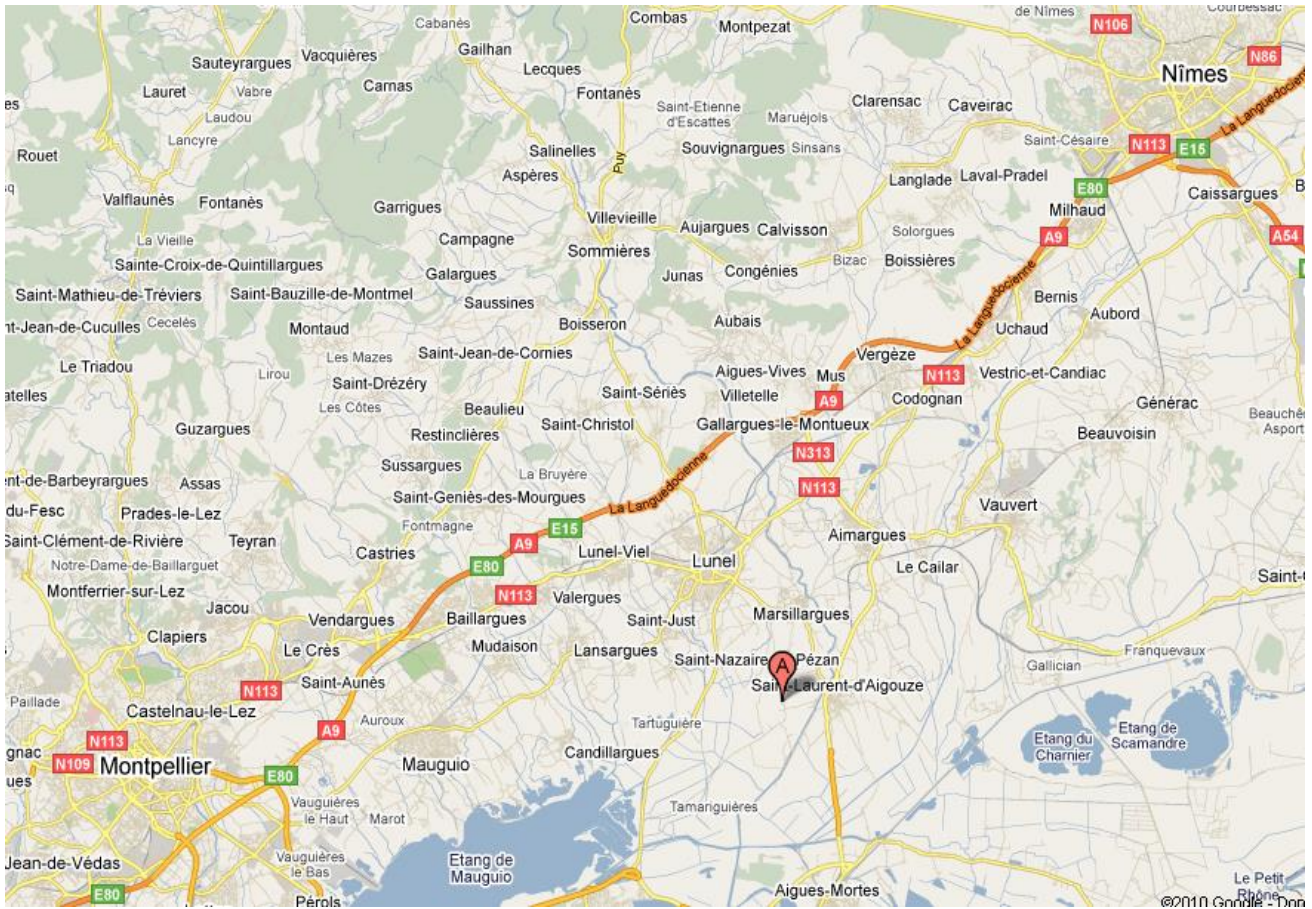


Figure 5- Conditions météorologiques et temps d'humectation et traitements

V – ANNEXES :

Situation géographique de SUDEXPE – Site de Marsillargues :



Données brutes de l'essai :

Moda	Bloc	0	I	II
T0	b1	187	8	9
T1	b1	207	1	6
T2	b1	211	0	3
T3	b1	190	2	0
T4	b1	192	2	12
T5	b1	202	2	3
T6	b1	173	0	5
T7	b1	172	0	7
T0	b2	151	6	44
T1	b2	174	0	11
T2	b2	202	0	3
T3	b2	206	2	5
T4	b2	192	0	11
T5	b2	212	0	2
T6	b2	196	1	5
T7	b2	189	3	6
T0	b3	178	5	17
T1	b3	180	2	18
T2	b3	202	1	6
T3	b3	198	2	4
T4	b3	205	2	11
T5	b3	169	2	5
T6	b3	201	2	6
T7	b3	185	2	16
T0	b4	160	0	6
T1	b4	168	5	22
T2	b4	208	0	0
T3	b4	190	4	5
T4	b4	211	1	7
T5	b4	173	6	15
T6	b4	201	1	8
T7	b4	225	0	0