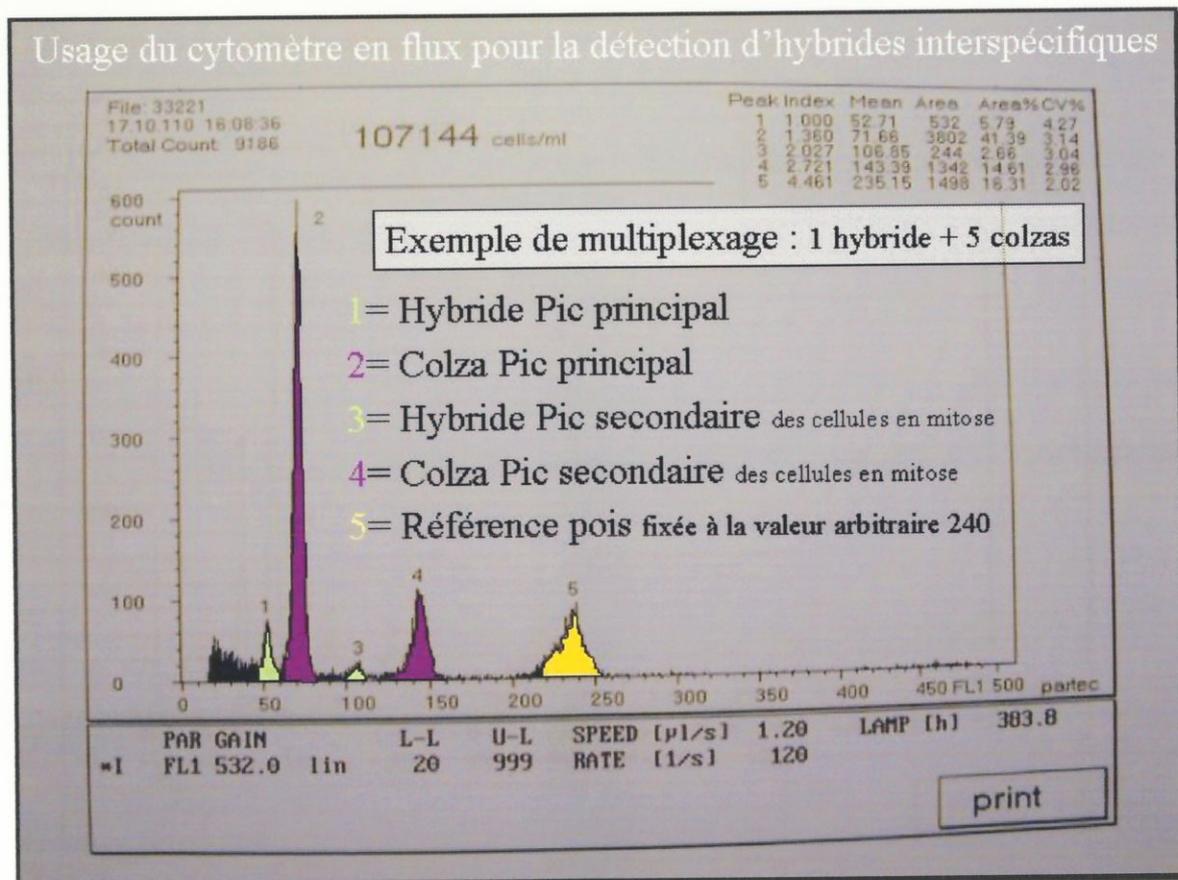


# Analyse par cytométrie en flux de 18 lots de colza (fraction des graines de petit diamètre inférieur à 1.6 mm)

Evaluation de la présence d'hybrides interspécifiques entre  
colza et crucifère "sauvage"



Réalisé pour l'ANAMSO

2000-2001

Travail réalisé au laboratoire de Malherbologie et Agronomie de l'INRA Dijon pour le compte de l'ANAMSO par Alain Fleury (Technicien) sous la direction de Xavier Reboud (Chargé de Recherches).

## La méthode

La cytométrie en flux est une méthode maintenant bien maîtrisée qui permet (entre autres) l'analyse de la quantité d'ADN contenu dans le noyau de cellules végétales ou animales. Son principe est basé sur la quantification de l'émission de lumière d'un marqueur fluorescent fixé sur l'ADN. Plus il y a d'ADN dans le noyau d'une cellule, plus il y a de marqueur fixé et donc, toutes choses égales par ailleurs, plus l'émission lumineuse est intense. Chaque particule emportée par le flux, passant ainsi devant le détecteur sera comptabilisée par un canal du détecteur correspondant à son intensité lumineuse. Ce système dresse donc un histogramme qui donne la distribution des comptages réalisés par les différents canaux du détecteur. On observe en général un ou plusieurs pics dans cette distribution qui correspondent aux tailles (intensités lumineuses) des particules les plus fréquentes. La page de garde, offre une belle illustration de ces sorties qui met bien en évidence que colza et témoin hybride ont des pics à des valeurs différentes (voir aussi figure 3 et annexes).

Dans le cas qui nous intéresse ici, à savoir la détection de graines d'origine hybride, on joue sur le fait que le colza est un amphiploïde naturel à  $2n = 20 + 18 = 38$  chromosomes qui contient donc en gros deux fois plus d'ADN que les principales crucifères sauvages (*Raphanus raphanistrum*  $2n = 18$ ; *Sinapis arvensis*  $2n = 18$ , *Hirschfeldia incana*  $2n = 14$ ; *Brassica nigra*  $2n = 16$ ; *Brassica campestris*  $2n = 20$ ...). Par croisement, l'hybride récupérant donc en théorie, un lot chromosomique (maternel) d'origine colza plus un lot chromosomique (paternel) d'origine sauvage se retrouve à  $n = 19 + n = \{7 - 10\} \rightarrow$  soit environ 28 et donc ainsi avec une quantité intermédiaire d'ADN entre ses deux parents putatifs.

Dans ce cas, les différences de quantité d'ADN entre les groupes "colza", "crucifères sauvages" et "hybride" s'avèrent donc suffisantes pour que l'usage de la technique de cytométrie puisse être considéré comme approprié. Je tiens cependant à insister sur le fait que tous les événements hybrides ne sont donc pas détectables avec cette technique. A titre d'exemple, un ovule colza  $n = 19$  fécondé par un pollen non réduit (diploïde) de ravenelle  $2n = 18$  donne un hybride à 37 chromosomes qui ne pourra être différencié du lot "colza" à  $2n = 38$ . **Dans la suite de ce rapport on appellera donc hybride les seuls cas correspondant à une quantité d'ADN intermédiaire entre parents colza cultivé et adventice sauvage.** En corollaire, il est donc possible que nous sous-estimions la présence d'hybrides dans les lots analysés bien que de tels événements puissent probablement être considérés comme négligeables car eux-même rares parmi les rares.

## Déroulement de l'étude

Il n'y a pas lieu de le cacher, nous avons rencontré des difficultés techniques à réaliser la totalité de ce travail dans de bonnes conditions; c'est à dire sur un appareil unique à un rythme d'analyse classique de 50 à 100 analyses par session, contrôles et témoins compris. L'appareil auquel nous avons (avons) accès et sur lequel nous travaillons en général s'est avéré en "bout de course". Le réparateur se déplaçant depuis les pays nordiques, les délais d'intervention ont été très longs et aussi, malheureusement, récurrents. Dans les périodes entre deux pannes la liste d'attente des utilisateurs s'est toujours considérablement allongée, de nombreuses expériences dépendant de cette étape de cytométrie. Bref, nous n'avons pu ni tenir les délais ni être toujours satisfaits des derniers enregistrements obtenus qui n'ont donc pas été pris en compte mais refaits. Face à la "grogne" légitime de la part de l'Anamso, nous avons finalement décidé de passer sur un autre appareil dépendant d'un autre centre INRA en

envoyant en déplacement Mr Fleury avec du matériel végétal préparé ici et maintenu en l'état dans une enceinte thermiquement isolée. Les spécificités de l'appareil et du protocole d'utilisation de ce cytomètre étaient à la fois similaires et sensiblement différentes de celles pratiquées ici. Dans le soucis d'éviter toute ambiguïté (notamment parce qu'ils changent la valeur des pics), j'ai gardé dans ce rapport ces deux traitements séparés et essayé de mentionner clairement l'origine de chaque jeu de données. Je tiens évidemment à réitérer ici ma demande auprès de l'ANAMSO de bien vouloir accepter mes excuses. Je crois cependant que, au delà des délais, les informations recueillies sont correctes et donc fiables.

### Techniques de cultures, témoins et taux de germination

Les lots reçus par la poste ont été enregistrés, semés en terrine (2/3 terre- 1/3 sable) en serre et entretenus dans les conditions de températures et de lumières "classiques" favorables au développement des plantules de colza. Non vernalisantes, elles ne permettent pas la floraison des lots de colza d'hiver mais laissent par contre, monter et fleurir les lots correspondants à des variétés de printemps. Il y en avait quelques uns dans ce que nous avons reçu.



Figure 1- Vue générale des terrines "ANAMSO" en vue de l'analyse par cytométrie

Les taux de germination dans la fourchette 58 – 77% se sont avérés corrects et proches de nos attentes pour des lots de graines de petit diamètre, permettant l'obtention d'assez de matériel végétal (50 plantules) pour l'analyse. Seul le lot N4.1 a dû être ressemé pour obtenir les 50 plantules. Les graines de ravenelles utilisées comme étalons sauvages qui nous avaient aussi été fournies, ont bien sûr été décortiquées pour permettre leur germination.

On a de plus mis à germer de la fève (variété primabel, obtenteur Tezier) qui sert de référence étalon de dérive pour la cytométrie à Dijon. Par la suite, pour finir l'étude l'autre cytomètre fonctionnait avec pour référence interne une variété de pois.

### Notations visuelles

Une certaine pratique dans le domaine permet à un "expert" de repérer visuellement les plantules les plus susceptibles d'être des hybrides: La pilosité à la surface du limbe, sa couleur et son aspect et parfois sa découpe (surtout sur feuilles âgées) permet de suspecter l'origine

Figure 2 - contamination par une graine de *Sinapis arvensis*



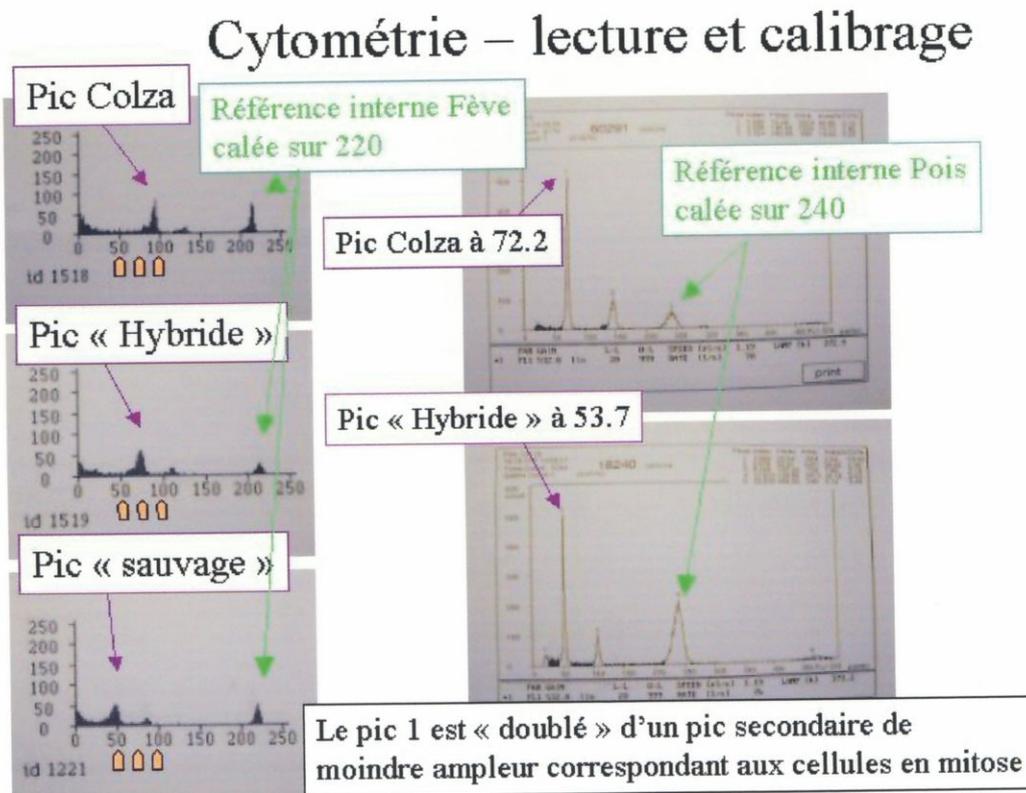
hybride et donc d'orienter le choix des plantules préférentiellement à analyser. Trois plantules hors-types ont ainsi été repérées précocement, deux dans le lot CT00/1 et une dernière dans le lot PM00/2. Leur analyse par cytométrie leur a assigné sans ambiguïté le statut de type sauvage (figure 2). Il s'agit donc de contaminations puisque une

descendance de colza ne peut contenir une telle graine. Ayant utilisé comme substrat un mélange terre/sable, je ne peux exclure que la contamination du lot soit de notre fait bien que nous n'ayons pas en général ce genre de "surprise" et que nous ayons eu par ailleurs, qu'une mauvaise herbe de ci de là. Nous avons par la suite confirmé sur les autres critères morphologiques qu'il s'agissait bien de l'espèce moutarde sauvage *Sinapis arvensis*.

### Lecture et étalonnage de l'analyse par cytométrie

Des témoins colza (variété Goéland) les "étalons" ravenelles ainsi des hybrides "colza – ravenelle" obtenus au laboratoire ont été analysés pour illustrer l'efficacité de la méthode mais surtout calibrer les valeurs seuils.

Figure 3 – Sorties graphiques des 2 types de cytomètre présentant les histogrammes avec pics des tailles des "particules" les plus fréquentes. Quand l'appareil est bien réglé, on peut même mélanger (multiplexer) différentes provenances sans détériorer le pouvoir de détection des "hors –types" (voir page de garde pour illustration).



## Calibrage de l'analyse ANAMSO – sur cytomètre Dijon – Définition des valeurs seuils.

La sortie suivante donne les statistiques élémentaires des lots témoins analysés. Elles mettent clairement en évidence le non-recouvrement des valeurs de Pic 1 corrigé (c'est à dire tenant compte de la valeur de l'étalon interne fève ou pois) ce qui permet de définir trois classes sans ambiguïté et d'utiliser ce critère pour identifier les plantules analysées pour chacun des lots.

-----  
STATS PIC1CORRIGE / Maximum Mean Minimum SD N

LOT témoin = "Colza Variété Goéland"

	PIC1CORRIGE
N of cases	15
Minimum	90.000
Maximum	110.000
Mean	<b>96.267</b>
Standard Dev	4.350

LOT témoin = "Hybride Colza-Rav. G. Gueritaine - Thèse 2001"

	PIC1CORRIGE
N of cases	1
Mean	<b>76.000</b>
Standard Dev	.

LOT témoin = "Crucifères adventices Ravenelle et Sinapis"

	PIC1CORRIGE
N of cases	18
Minimum	43.000
Maximum	60.000
Mean	<b>51.111</b>
Standard Dev	5.433

-----

Ces mêmes résultats peuvent être visualisés sur la figure 4 présentant les "BOX plots" ci dessous avec les valeurs prises comme seuils.

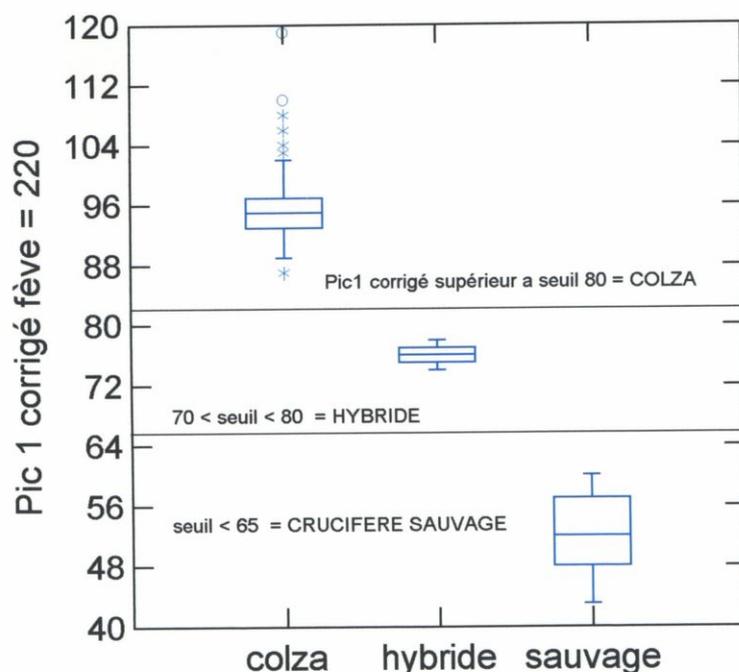


figure 4- calibrage des témoins cytométrie ANAMSO 2000 Dijon

## Calibrage de l'analyse ANAMSO fin

Le même travail a été réalisé sur le second cytomètre. Ce calibrage de l'analyse sur témoins Colza et Hybride s'est fait à la fois sur la valeur du Pic 1 en données brutes (Pic1) et valeur corrigée en forçant la référence interne pois à prendre la valeur 240 (Pic1 corrigé).

Avec ou sans correction, nous sommes là encore, dans le cas de figure "parfait": la séparation claire des valeurs des pics autour de 53-54 pour les hybrides et sans ambiguïté distincte des valeurs proches de 72 quand il s'agit d'une référence colza. La correction des données n'est quasiment pas nécessaire puisque elle ne change que marginalement les valeurs, contribuant surtout à diminuer légèrement le coefficient de variation (C.V.)

PIC P1COR240 / CV Maximum Mean Minimum SD N  
Data for the following results were selected according to:

LOT\$= "Hybride"

	PIC1	P1COR240
N of cases	6	6
Minimum	52.660	53.149
Maximum	56.030	54.850
<b>Mean</b>	<b>53.720</b>	<b>53.867</b>
Standard Dev	1.324	0.586
<b>C.V.</b>	<b>0.025</b>	<b>0.011</b>

LOT\$ = COLZA

	PIC1	P1COR240
N of cases	147	147
Minimum	64.300	68.768
Maximum	86.050	78.107
<b>Mean</b>	<b>72.204</b>	<b>72.076</b>
Standard Dev	2.224	1.218
<b>C.V.</b>	<b>0.031</b>	<b>0.017</b>

Cette séparation très claire des réponses du colza et de l'hybride donne donc sur ces lots témoins l'histogramme suivant :

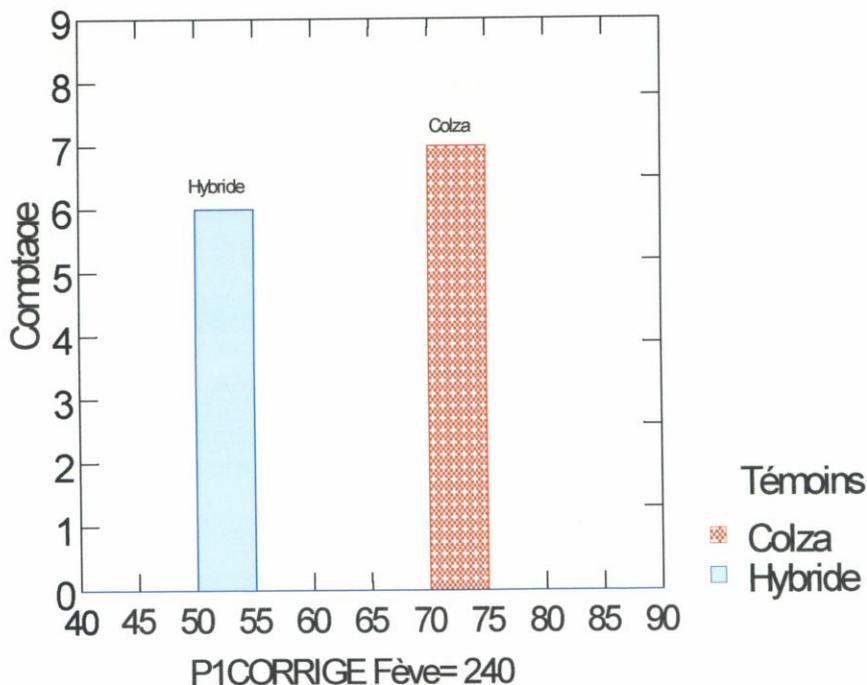


figure 5- calibrage des témoins fin de l'analyse cytométrie ANAMSO 2000

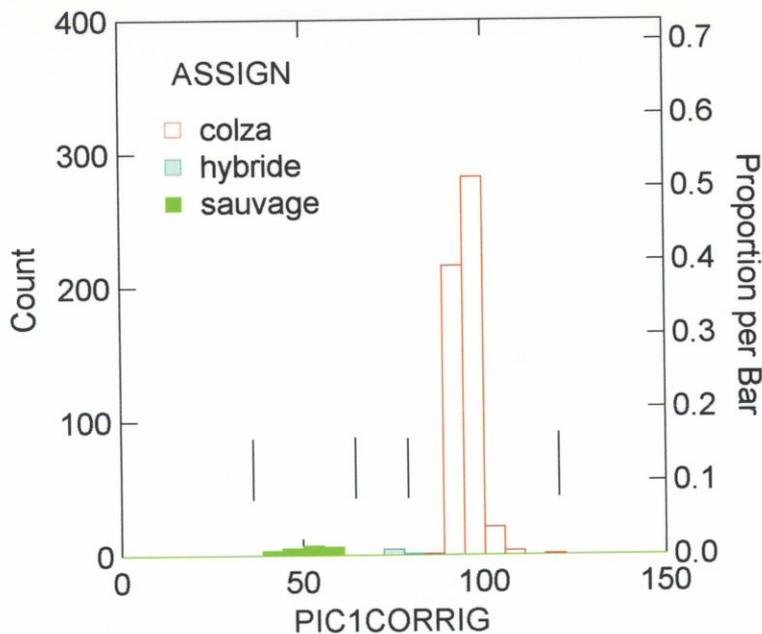
## Résultats

Les valeurs critiques des limites de classe "sauvage", "hybride" et "colza" étant définies, 50 plantules de chaque lot ont été analysées. Les plantules recevant un numéro écrit sur la feuille au marqueur indélébile, il y a eu en général la possibilité de repasser les cas considérés comme douteux ou peu lisibles par manque de matériel jusqu'à obtention d'une réponse claire.

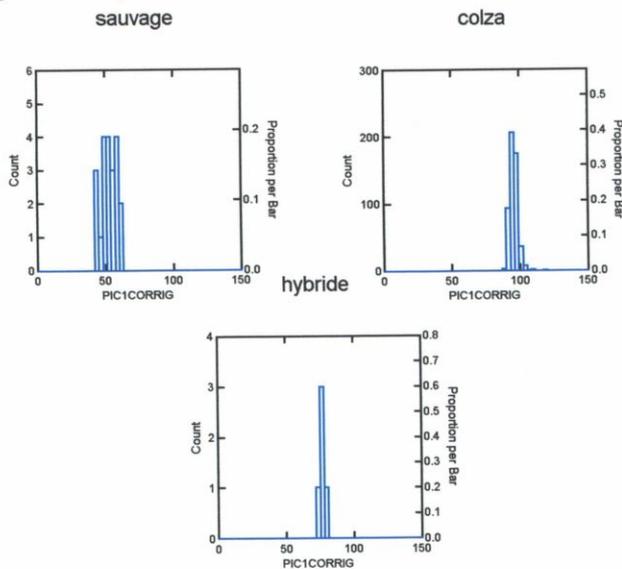
**Figure 6- Numérotation des feuilles analysées pour identification**



**figure 7a- Histogramme complet des 550 analyses correspondant à la partie de cytométrie ANAMSO 2000 sur l'appareil de Dijon.**



**figure 7b- par classe "sauvage" , "hybride" et "colza"**



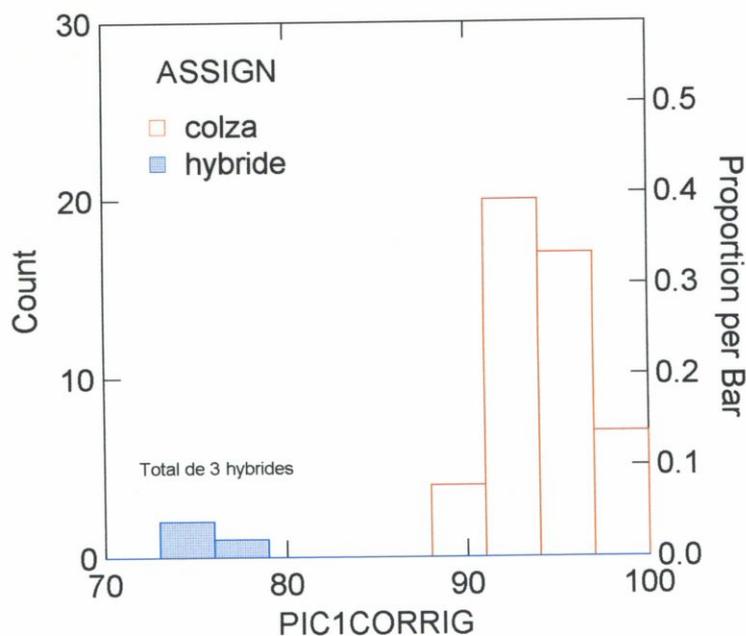
Position intermédiaires des valeurs de pic des hybrides

Le tableau récapitulatif ci-dessous compile les résultats de l'analyse des lots sur le cytomètre en flux INRA-Dijon. On retrouve les contaminations par des graines "sauvages" de *Sinapis* mentionnées en introduction mais l'on observe surtout la présence de 4 hybrides 3 appartenant au lot codé JPM00/1 et un issu du lot N3 (cinq valeurs dans l'histogramme de la figure 7b car la valeur du témoin est prise en compte). Les trois hybrides du lot JPM00/1 ont été recontrôlés (grâce au numéro de feuille) pour confirmation de leur statut hybride ce qui n'a malheureusement pas été le cas pour le seul hybride du lot N3 passé initialement inaperçu et détruit lors du comptage du taux définitif de germination de ce lot.

lot	colza	hybride	sauvage	Total
CT00/1	50	0	2	52
CT00/2	48	0	0	48
DR00/3	21	0	0	21 à compléter cyto2
FM00/1	50	0	0	50
JPM00/1	48	<b>3</b>	0	51
JPM00/3	48	0	0	48
N1	50	0	0	50
N2	50	0	0	50
N3	50	<b>1</b>	0	51
PM00/1	48	0	0	48
PM00/2	46	0	1	47
T Colza	15	0	0	15
T hybride	0	1	0	1
T sauvage	0	0	18	18
<b>Total</b>	<b>524</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>550</b>

**Tableau 1-** synthèse des résultats sur les 11 premiers lots ainsi que les témoins d'origine connus utilisés (en grisé) pour s'assurer du bon calibrage de l'expérimentation.

**Figure 8- Illustration du lot " JPM00/1"**

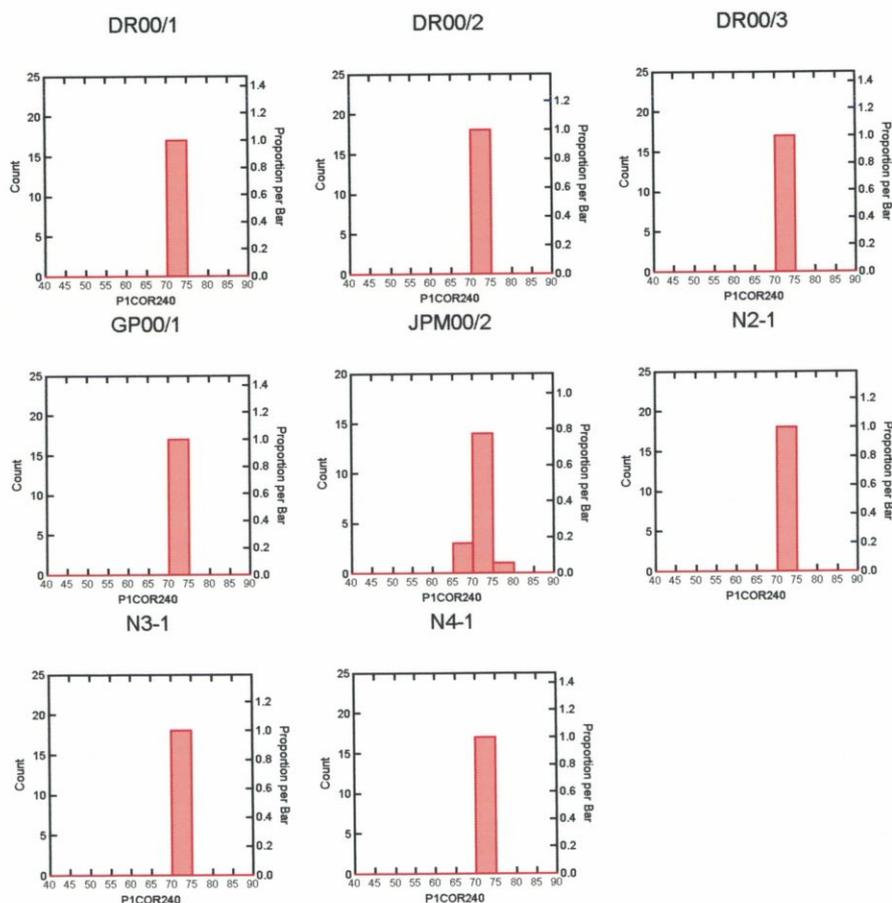


## Résultats de l'analyse ANAMSO fin

Cette partie se passe quasiment de tout commentaire tant l'analyse est limpide : Elle met clairement en évidence que pour les **8 lots analysés sur ce cytomètre aucun ne contient d'hybrides**. Le comptage ne se fait pas sur un total de 50 bien que chaque fois au moins 50 plantules aient bien été analysées. Ceci a été rendu possible par la possibilité de passer les échantillons trois par trois sans risque de perte d'information. Seul le lot JPM00/2 présente quelques valeurs de pics en dehors de la fenêtre 70-75 mais dans aucun cas n'émerge dans la plage de valeurs susceptibles de correspondre à un fond génétique hybride avec le critère d'un nombre de chromosomes pour l'hybride autour de 27-28 que nous nous sommes fixés.

lot	Total
DR00/1	50 colzas
DR00/2	50 colzas en complément des 21 déjà analysés
DR00/3	50 colzas
GP00/1	50 colzas
JPM00/2	50 colzas dont quelques individus confirmés une 3ème fois car feuilles très découpées
N2-1	50 colzas
N3-1	50 colzas
N4-1	50 colzas

**Tableau 2-** synthèse des résultats sur les 8 derniers lots analysés sur le second cytomètre.



**figure 9-** Histogrammes des analyses par cytométrie pour les 8 lots ANAMSO 2000 fin.

## Synthèse et conclusion

Au delà du temps nécessaire pour réaliser cette étude, nous n'avons pas rencontré de difficultés particulières et les résultats ont finalement été obtenus dans de bonnes conditions. Nous ne pouvons pas savoir d'où sont originaires les quelques pieds de *Sinapis* détectés dans cette étude. Ces contaminations pouvait venir des lots eux même si ceux ci n'ont pu être "nettoyés" dans des conditions optimums ou avec des appareils indemnes de contamination (?); tout aussi bien peuvent-elles avoir été apportées *a posteriori* par la terre utilisée comme substrat.

**A l'exception de deux lots, les échantillons analysés ne contiennent donc pas d'hybrides à nombre intermédiaire de chromosomes.** Le lot JPM00/1 avec 3 hybrides sur 50 plantules analysés s'écarte donc très significativement des autres. Bien que ce ne soit pas là le thème de l'étude, je peux m'avancer à proposer, sans certitude bien sûr, qu'il s'agisse là d'un lot de colza contenant une stérilité mâle. Ce caractère est en effet considéré comme augmentant beaucoup la probabilité du succès d'un croisement par du pollen d'une espèce proche. Par retour d'information, je serais heureux de savoir si mon pronostic se révèle exact !

La suite de ce document contient en annexes les valeurs brutes de deux fichiers correspondant aux deux phases de l'analyse ainsi que quelques illustrations.

Dijon, 14 Novembre 2001.



référence	enregistrement	PI/CI corrigé	type estimé	commentaires				
CT00/1=E	1332	94	colza		CT00/2=C	1251	92	colza
CT00/1=E	1322	94	colza		CT00/2=C	1252	92	colza
CT00/1=E	1319	94	colza		CT00/2=C	1227	96	colza
CT00/1=E	1356	93	colza		CT00/2=C	1244	97	colza
CT00/1=E	1333	93	colza		CT00/2=C	1241	92	colza
CT00/1=E	1348	93	colza		CT00/2=C	1236	92	colza
CT00/1=E	1360	93	colza		CT00/2=C	1254	96	colza
CT00/1=E	1320	94	colza		CT00/2=C	1262	92	colza
CT00/1=E	1363	94	colza		CT00/2=C	1229	92	colza
CT00/1=E	1337	94	colza		CT00/2=C	1211	95	colza
CT00/1=E	1335	94	colza		CT00/2=C	1259	92	colza
CT00/1=E	1341	94	colza		CT00/2=C	1225	92	colza
CT00/1=E	1331	94	colza		CT00/2=C	1264	96	colza
CT00/1=E	1357	87	colza		CT00/2=C	1248	94	colza
CT00/1=E	1330	98	colza	mode	CT00/2=C	1216	97	colza
CT00/1=E	1343	98	colza		CT00/2=C	1253	94	colza
CT00/1=E	1369	98	colza		CT00/2=C	1247	94	colza
CT00/1=E	1346	92	colza		CT00/2=C	1239	94	colza
CT00/1=E	1350	92	colza		CT00/2=C	1255	94	colza
CT00/1=E	1336	92	colza		CT00/2=C	1237	94	colza
CT00/1=E	1353	91	colza		CT00/2=C	1233	94	colza
CT00/1=E	1354	92	colza		CT00/2=C	1224	94	colza
CT00/1=E	1358	98	colza		CT00/2=C	1215	94	colza
CT00/1=E	1327	97	colza		CT00/2=C	1256	94	colza
CT00/1=E	1326	97	colza		CT00/2=C	1257	94	colza
CT00/1=E	1365	91	colza		CT00/2=C	1231	93	colza
CT00/1=E	1359	92	colza		CT00/2=C	1218	96	colza
CT00/1=E	1361	93	colza		CT00/2=C	1246	93	colza
CT00/1=E	1352	93	colza		CT00/2=C	1217	96	colza
CT00/1=E	1340	91	colza		CT00/2=C	1245	97	colza
CT00/1=E	1325	93	colza		CT00/2=C	1240	93	colza
CT00/1=E	1338	60	colza	contamin	CT00/2=C	1228	91	colza
CT00/1=E	1345	96	colza		CT00/2=C	1243	91	colza
CT00/1=E	1344	101	colza		CT00/2=C	1238	102	colza
CT00/1=E	1368	96	colza		CT00/2=C	1219	98	colza
CT00/1=E	1364	96	colza	mode	CT00/2=C	1260	99	colza
CT00/1=E	1367	95	colza		CT00/2=C	1261	102	colza
CT00/1=E	1347	99	colza		CT00/2=C	1214	101	colza
CT00/1=E	1351	95	colza	mode	CT00/2=C	1212	100	colza
CT00/1=E	1324	95	colza		CT00/2=C	1220	100	colza
CT00/1=E	1362	95	colza		CT00/2=C	1232	89	colza
CT00/1=E	1366	95	colza		CT00/2=C	1263	100	colza
CT00/1=E	1323	95	colza		CT00/2=C	1235	90	colza
CT00/1=E	1370	95	colza		CT00/2=C	1234	90	colza
CT00/1=E	1334	95	colza		CT00/2=C	1230	90	colza
CT00/1=E	1321	95	colza		CT00/2=C	1226	90	colza
CT00/1=E	1339	96	colza		CT00/2=C	1242	91	colza
CT00/1=E	1342	97	colza		CT00/2=C	1213	99	colza
CT00/1=E	1328	98	colza		DR00/3=K	1660	97	colza
CT00/1=E	1349	57	colza	contamin	DR00/3=K	1655	92	colza
CT00/1=E	1355	97	colza		DR00/3=K	1646	92	colza
CT00/1=E	1329	95	colza		DR00/3=K	1650	93	colza
CT00/1=E					DR00/3=K	1662	93	colza

DR00/3=K	1661	90	colza
DR00/3=K	1654	92	colza
DR00/3=K	1643	91	colza
DR00/3=K	1648	90	colza
DR00/3=K	1663	98	colza
DR00/3=K	1667	93	colza
DR00/3=K	1644	94	colza
DR00/3=K	1659	95	colza
DR00/3=K	1651	91	colza
DR00/3=K	1652	94	colza
DR00/3=K	1653	91	colza
DR00/3=K	1647	91	colza
DR00/3=K	1664	96	colza
DR00/3=K	1649	91	colza
DR00/3=K	1656	94	colza
DR00/3=K	1656	92	colza
DR00/3=K	1116	99	colza
FM00/1=A	1153	97	colza
FM00/1=A	1115	96	colza
FM00/1=A	1150	97	colza
FM00/1=A	1149	96	colza
FM00/1=A	1151	95	colza
FM00/1=A	1134	96	colza
FM00/1=A	1128	98	colza
FM00/1=A	1142	97	colza
FM00/1=A	1141	97	colza
FM00/1=A	1133	98	colza
FM00/1=A	1132	93	colza
FM00/1=A	1157	97	colza
FM00/1=A	1117	96	colza
FM00/1=A	1156	97	colza
FM00/1=A	1155	97	colza
FM00/1=A	1121	96	colza
FM00/1=A	1154	97	colza
FM00/1=A	1140	95	colza
FM00/1=A	1131	95	colza
FM00/1=A	1124	99	colza
FM00/1=A	1130	99	colza
FM00/1=A	1137	97	colza
FM00/1=A	1109	95	colza
FM00/1=A	1111	98	colza
FM00/1=A	1135	97	colza
FM00/1=A	1107	95	colza
FM00/1=A	1143	98	colza
FM00/1=A	1136	98	colza
FM00/1=A	1106	95	colza
FM00/1=A	1145	95	colza
FM00/1=A	1146	98	colza
FM00/1=A	1147	98	colza
FM00/1=A	1112	96	colza
FM00/1=A	1110	95	colza
FM00/1=A	1148	95	colza
FM00/1=A	1108	92	colza

FM00/1=A	1144	93	colza
FM00/1=A	1119	92	colza
FM00/1=A	1122	98	colza
FM00/1=A	1129	95	colza
FM00/1=A	1113	99	colza
FM00/1=A	1125	95	colza
FM00/1=A	1152	95	colza
FM00/1=A	1123	95	colza
FM00/1=A	1114	95	colza
FM00/1=A	1139	97	colza
FM00/1=A	1120	97	colza
FM00/1=A	1118	98	colza
FM00/1=A	1138	98	colza
JPM00/1=G	1447	90	colza
JPM00/1=G	1468	94	colza
JPM00/1=G	1472	96	colza
JPM00/1=G	1427	97	colza
JPM00/1=G	1428	94	colza
JPM00/1=G	1470	96	colza
JPM00/1=G	1429	98	colza
JPM00/1=G	1445	98	colza
JPM00/1=G	1451	96	colza
JPM00/1=G	1464	75	hybride
JPM00/1=G	1432	95	colza
JPM00/1=G	1476	77	hybride
JPM00/1=G	1452	98	colza
JPM00/1=G	1449	94	colza
JPM00/1=G	1454	95	colza
JPM00/1=G	1426	89	colza
JPM00/1=G	1469	94	colza
JPM00/1=G	1475	95	colza
JPM00/1=G	1462	95	colza
JPM00/1=G	1465	95	colza
JPM00/1=G	1438	74	hybride
JPM00/1=G	1423	96	colza
JPM00/1=G	1460	93	colza
JPM00/1=G	1478	93	colza
JPM00/1=G	1461	93	colza
JPM00/1=G	1439	98	colza
JPM00/1=G	1474	93	colza
JPM00/1=G	1455	93	colza
JPM00/1=G	1443	91	colza
JPM00/1=G	1459	97	colza
JPM00/1=G	1430	92	colza
JPM00/1=G	1437	91	colza
JPM00/1=G	1456	91	colza
JPM00/1=G	1458	92	colza
JPM00/1=G	1477	92	colza
JPM00/1=G	1471	92	colza
JPM00/1=G	1466	92	colza
JPM00/1=G	1453	92	colza
JPM00/1=G	1444	93	colza
JPM00/1=G	1467	94	colza

JPM00/1=G	1442	95	colza	
JPM00/1=G	1473	93	colza	mode
JPM00/1=G	1441	95	colza	
JPM00/1=G	1431	96	colza	mode
JPM00/1=G	1424	97	colza	
JPM00/1=G	1446	90	colza	
JPM00/1=G	1448	93	colza	
JPM00/1=G	1463	90	colza	
JPM00/1=G	1457	93	colza	evaluation
JPM00/1=G	1425	93	colza	
JPM00/1=G	1440	93	colza	
JPM00/3=L	1591	94	colza	
JPM00/3=L	1614	96	colza	
JPM00/3=L	1639	95	colza	
JPM00/3=L	1592	96	colza	mode
JPM00/3=L	1623	94	colza	
JPM00/3=L	1621	94	colza	
JPM00/3=L	1593	96	colza	
JPM00/3=L	1633	94	colza	mode
JPM00/3=L	1601	95	colza	
JPM00/3=L	1625	94	colza	
JPM00/3=L	1617	95	colza	
JPM00/3=L	1613	95	colza	
JPM00/3=L	1604	101	colza	mode
JPM00/3=L	1605	96	colza	
JPM00/3=L	1595	95	colza	
JPM00/3=L	1622	99	colza	
JPM00/3=L	1596	95	colza	
JPM00/3=L	1606	99	colza	
JPM00/3=L	1636	95	colza	mode
JPM00/3=L	1619	95	colza	
JPM00/3=L	1632	94	colza	mode
JPM00/3=L	1588	94	colza	
JPM00/3=L	1609	93	colza	mode
JPM00/3=L	1618	94	colza	
JPM00/3=L	1611	91	colza	mode
JPM00/3=L	1603	94	colza	
JPM00/3=L	1627	90	colza	
JPM00/3=L	1602	97	colza	
JPM00/3=L	1641	95	colza	mode
JPM00/3=L	1600	90	colza	
JPM00/3=L	1615	93	colza	
JPM00/3=L	1610	93	colza	mode
JPM00/3=L	1607	93	colza	
JPM00/3=L	1635	93	colza	
JPM00/3=L	1637	93	colza	
JPM00/3=L	1616	97	colza	mode
JPM00/3=L	1597	92	colza	
JPM00/3=L	1620	92	colza	
JPM00/3=L	1640	92	colza	
JPM00/3=L	1634	98	colza	
JPM00/3=L	1612	92	colza	mode
JPM00/3=L	1624	91	colza	

JPM00/3=L	1628	91	colza	
JPM00/3=L	1642	91	colza	mode
JPM00/3=L	1594	98	colza	
JPM00/3=L	1638	94	colza	
JPM00/3=L	1608	94	colza	
JPM00/3=L	1589	94	colza	
JPM00/3=L	1378	98	colza	
JPM00/3=L	1395	98	colza	
JPM00/3=L	1388	98	colza	
JPM00/3=L	1416	95	colza	
JPM00/3=L	1386	97	colza	
JPM00/3=L	1399	97	colza	
JPM00/3=L	1361	99	colza	mode
JPM00/3=L	1380	99	colza	
JPM00/3=L	1376	96	colza	
JPM00/3=L	1384	96	colza	
JPM00/3=L	1407	95	colza	
JPM00/3=L	1385	97	colza	
JPM00/3=L	1373	98	colza	
JPM00/3=L	1406	95	colza	
JPM00/3=L	1408	92	colza	
JPM00/3=L	1383	95	colza	
JPM00/3=L	1403	93	colza	
JPM00/3=L	1405	91	colza	
JPM00/3=L	1379	95	colza	
JPM00/3=L	1382	97	colza	
JPM00/3=L	1420	97	colza	
JPM00/3=L	1412	97	colza	
JPM00/3=L	1391	95	colza	
JPM00/3=L	1411	97	colza	
JPM00/3=L	1401	92	colza	mode
JPM00/3=L	1418	98	colza	
JPM00/3=L	1392	93	colza	
JPM00/3=L	1404	94	colza	
JPM00/3=L	1400	97	colza	
JPM00/3=L	1410	95	colza	
JPM00/3=L	1422	94	colza	
JPM00/3=L	1421	94	colza	
JPM00/3=L	1419	94	colza	
JPM00/3=L	1409	94	colza	
JPM00/3=L	1393	96	colza	
JPM00/3=L	1375	96	colza	
JPM00/3=L	1398	96	colza	
JPM00/3=L	1389	97	colza	
JPM00/3=L	1377	94	colza	
JPM00/3=L	1387	96	colza	
JPM00/3=L	1394	94	colza	
JPM00/3=L	1414	96	colza	
JPM00/3=L	1415	96	colza	
JPM00/3=L	1374	97	colza	
JPM00/3=L	1390	96	colza	
JPM00/3=L	1413	95	colza	
JPM00/3=L	1417	96	colza	

Nl=F	1402	94	colza	
Nl=F	1396	94	colza	
Nl=F	1397	94	colza	
N2=1	1571	97	colza	
N2=1	1561	106	colza	
N2=1	1541	98	colza	
N2=1	1573	97	colza	
N2=1	1564	97	colza	
N2=1	1584	102	colza	
N2=1	1569	97	colza	
N2=1	1568	98	colza	
N2=1	1536	99	colza	
N2=1	1543	98	colza	
N2=1	1537	99	colza	
N2=1	1546	99	colza	
N2=1	1575	99	colza	
N2=1	1582	97	colza	
N2=1	1565	98	colza	
N2=1	1557	98	colza	
N2=1	1576	98	colza	
N2=1	1554	97	colza	
N2=1	1550	96	colza	
N2=1	1581	96	colza	
N2=1	1560	96	colza	
N2=1	1563	96	colza	
N2=1	1566	96	colza	
N2=1	1583	100	colza	
N2=1	1542	101	colza	
N2=1	1547	97	colza	
N2=1	1533	97	colza	
N2=1	1572	97	colza	
N2=1	1548	95	colza	
N2=1	1567	95	colza	
N2=1	1545	91	colza	
N2=1	1555	92	colza	
N2=1	1578	95	colza	
N2=1	1552	95	colza	
N2=1	1553	95	colza	
N2=1	1558	95	colza	
N2=1	1562	95	colza	
N2=1	1549	95	colza	
N2=1	1534	95	colza	
N2=1	1535	95	colza	
N2=1	1544	95	colza	
N2=1	1574	119	colza	
N2=1	1580	95	colza	
N2=1	1579	92	colza	
N2=1	1559	93	colza	
N2=1	1532	94	colza	
N2=1	1577	94	colza	
N2=1	1551	94	colza	
N2=1	1570	96	colza	
N2=1	1556	94	colza	

Voir pic feve

verif closseur

mode

mode

mode

N3=H	1502	98	colza	
N3=H	1513	95	colza	
N3=H	1518	97	colza	
N3=H	1511	95	colza	
N3=H	1487	92	colza	
N3=H	1525	97	colza	
N3=H	1512	94	colza	
N3=H	1482	98	colza	
N3=H	1490	94	colza	
N3=H	1479	94	colza	
N3=H	1486	98	colza	
N3=H	1498	92	colza	
N3=H	1506	92	colza	
N3=H	1516	97	colza	
N3=H	1494	98	colza	
N3=H	1485	98	colza	
N3=H	1489	92	colza	
N3=H	1495	98	colza	
N3=H	1514	95	colza	
N3=H	1515	95	colza	
N3=H	1519	78	colza	
N3=H	1491	99	colza	
N3=H	1522	99	colza	
N3=H	1509	99	colza	
N3=H	1484	93	colza	
N3=H	1523	100	colza	
N3=H	1527	100	colza	
N3=H	1504	101	colza	
N3=H	1526	101	colza	
N3=H	1480	96	colza	
N3=H	1521	102	colza	
N3=H	1492	103	colza	
N3=H	1488	96	colza	
N3=H	1499	104	colza	
N3=H	1493	108	colza	
N3=H	1481	90	colza	
N3=H	1483	91	colza	
N3=H	1510	91	colza	
N3=H	1517	96	colza	
N3=H	1497	98	colza	
N3=H	1531	95	colza	
N3=H	1524	95	colza	
N3=H	1520	95	colza	
N3=H	1503	98	colza	
N3=H	1508	97	colza	
N3=H	1528	98	colza	
N3=H	1507	97	colza	
N3=H	1529	98	colza	
N3=H	1505	97	colza	
N3=H	1530	98	colza	
N3=H	1496	97	colza	
N3=H	1265	92	colza	
PM00/1=D				
PM00/1=D	1268	97	colza	

hybride

mode  
Verifcolza  
Verifcolza

mode

mode

mode

mode

mode

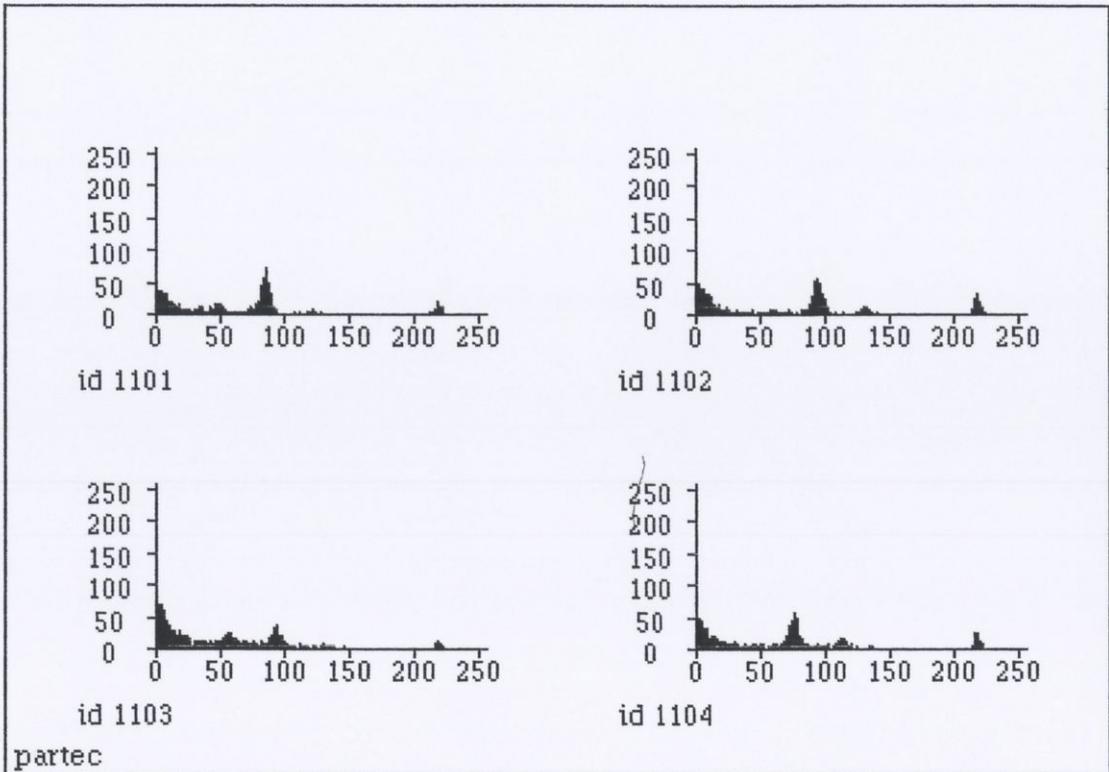
mode

hybride

PM00/1=D	1304	97	colza	mode
PM00/1=D	1266	92	colza	
PM00/1=D	1290	97	colza	
PM00/1=D	1289	98	colza	
PM00/1=D	1291	103	colza	mode
PM00/1=D	1299	100	colza	
PM00/1=D	1303	99	colza	
PM00/1=D	1288	90	colza	
PM00/1=D	1277	90	colza	
PM00/1=D	1298	91	colza	
PM00/1=D	1283	91	colza	
PM00/1=D	1316	91	colza	
PM00/1=D	1273	91	colza	
PM00/1=D	1269	91	colza	
PM00/1=D	1314	92	colza	
PM00/1=D	1302	98	colza	
PM00/1=D	1297	92	colza	
PM00/1=D	1292	92	colza	
PM00/1=D	1284	92	colza	
PM00/1=D	1280	92	colza	
PM00/1=D	1281	98	colza	
PM00/1=D	1275	92	colza	
PM00/1=D	1274	92	colza	
PM00/1=D	1278	93	colza	
PM00/1=D	1296	93	colza	
PM00/1=D	1313	95	colza	
PM00/1=D	1309	93	colza	
PM00/1=D	1312	95	colza	
PM00/1=D	1308	95	colza	
PM00/1=D	1306	95	colza	
PM00/1=D	1315	94	colza	
PM00/1=D	1272	95	colza	
PM00/1=D	1287	94	colza	mode
PM00/1=D	1310	94	colza	
PM00/1=D	1307	94	colza	
PM00/1=D	1282	95	colza	
PM00/1=D	1301	94	colza	
PM00/1=D	1267	93	colza	
PM00/1=D	1300	93	colza	
PM00/1=D	1305	96	colza	
PM00/1=D	1295	93	colza	
PM00/1=D	1270	93	colza	
PM00/1=D	1311	93	colza	
PM00/1=D	1271	93	colza	
PM00/1=D	1279	96	colza	
PM00/1=D	1293	96	colza	mode
PM00/2=B	1198	96	colza	
PM00/2=B	1199	96	colza	
PM00/2=B	1164	95	colza	decologe
PM00/2=B	1169	95	colza	
PM00/2=B	1191	95	colza	
PM00/2=B	1193	95	colza	
PM00/2=B	1204	96	colza	

PM00/2=B	1187	95	colza	contamin
PM00/2=B	1184	96	colza	
PM00/2=B	1186	96	colza	
PM00/2=B	1182	96	colza	
PM00/2=B	1159	95	colza	
PM00/2=B	1158	101	colza	
PM00/2=B	1183	96	colza	
PM00/2=B	1207	95	colza	mode
PM00/2=B	1189	96	colza	
PM00/2=B	1177	99	colza	
PM00/2=B	1175	99	colza	
PM00/2=B	1196	95	colza	
PM00/2=B	1162	55	colza	sauvage
PM00/2=B	1174	98	colza	
PM00/2=B	1202	98	colza	
PM00/2=B	1192	96	colza	mode
PM00/2=B	1185	90	colza	
PM00/2=B	1173	98	colza	
PM00/2=B	1195	95	colza	
PM00/2=B	1205	94	colza	
PM00/2=B	1200	94	colza	mode
PM00/2=B	1203	94	colza	
PM00/2=B	1166	98	colza	
PM00/2=B	1206	97	colza	
PM00/2=B	1163	97	colza	
PM00/2=B	1165	92	colza	
PM00/2=B	1210	93	colza	
PM00/2=B	1209	93	colza	
PM00/2=B	1208	92	colza	
PM00/2=B	1172	93	colza	
PM00/2=B	1194	94	colza	
PM00/2=B	1176	97	colza	
PM00/2=B	1197	97	colza	
PM00/2=B	1171	97	colza	
PM00/2=B	1181	97	colza	
PM00/2=B	1188	97	colza	
PM00/2=B	1201	94	colza	
PM00/2=B	1167	91	colza	
PM00/2=B	1170	97	colza	
PM00/2=B	1190	94	colza	
PM00/2=B	1501	97	colza	
PM00/2=B	1105	94	colza	
PM00/2=B	1436	94	colza	
PM00/2=B	1126	110	colza	mode
PM00/2=B	1286	90	colza	
PM00/2=B	1318	94	colza	
PM00/2=B	1372	96	colza	
PM00/2=B	1179	97	colza	
PM00/2=B	1222	97	colza	
PM00/2=B	1250	96	colza	mode
PM00/2=B	1102	95	colza	mise au poin
PM00/2=B	1586	94	colza	
PM00/2=B	1540	99	colza	

Tem-colza	1631	97	colza	mode
Tem-colza	1599	94	colza	
Tem-R95(hybr	1104	76	hybride	Hgaelle
PM00/2=B	1161	59	sauvage	contamin
Tem-ravenell	1371	54	sauvage	
PM00/2=B	1160	60	sauvage	contamin
Tem-ravenell	1127	52	sauvage	
Tem-sinapis	1435	54	sauvage	mode
Tem-ravenell	1538	52	sauvage	
Tem-sinapis	1103	58	sauvage	mise au poin
Tem-sinapis	1539	59	sauvage	
Tem-sinapis	1178	48	sauvage	
Tem-ravenell	1285	43	sauvage	
Tem-ravenell	1221	48	sauvage	mode
Tem-ravenell	1434	48	sauvage	
Tem-ravenell	1101	49	sauvage	mise au poin
Tem-ravenell	1630	47	sauvage	
Tem-ravenell	1500	51	sauvage	
Tem-sinapis	1629	51	sauvage	
Tem-ravenell	1249	44	sauvage	
Tem-ravenell	1317	43	sauvage	
PM00/1=D	1276		indetermin	
JPM00/3=J	1626		indetermin	
PM00/1=D	1294		indetermin	
DR00/3=K	1645		indetermin	
CT00/2=C	1258		indetermin	
Tem-rav/fieu	1433		indetermin	manque pic1
PM00/2=B	1168		indetermin	
Tem-ravenell	1598		indetermin	
Tem-ravenell	1585		indetermin	pic1 bruit
Tem-sinapis	1587		indetermin	pic1 bruit
PM00/2=B	1180		indetermin	
JPM00/1=G	1450		indetermin	pucerons ?
JPM00/3=J	1590		indetermin	no signal



ID: 1101 07.09.00 03:34:39 TC: 2079  
 Name: T-RAVEN IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	1.22	49	49	217	10.44	11.22
2	2.20	88	86	650	31.27	3.49
3	5.50	220	220	136	6.54	1.14

No cycle evaluated  
 --

ID: 1102 07.09.00 03:32:00 TC: 2157  
 Name: T-COLZA IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.94	94	95	666	30.88	3.16
2	1.33	133	134	165	7.65	2.61
3	2.19	219	220	224	10.38	0.91

No cycle evaluated  
 --

ID: 1103 07.09.00 03:25:27 TC: 2578  
 Name: T-SINAPIS IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.57	57	58	375	14.55	13.79
2	0.94	94	95	457	17.73	2.11
3	2.20	220	220	89	3.45	1.59

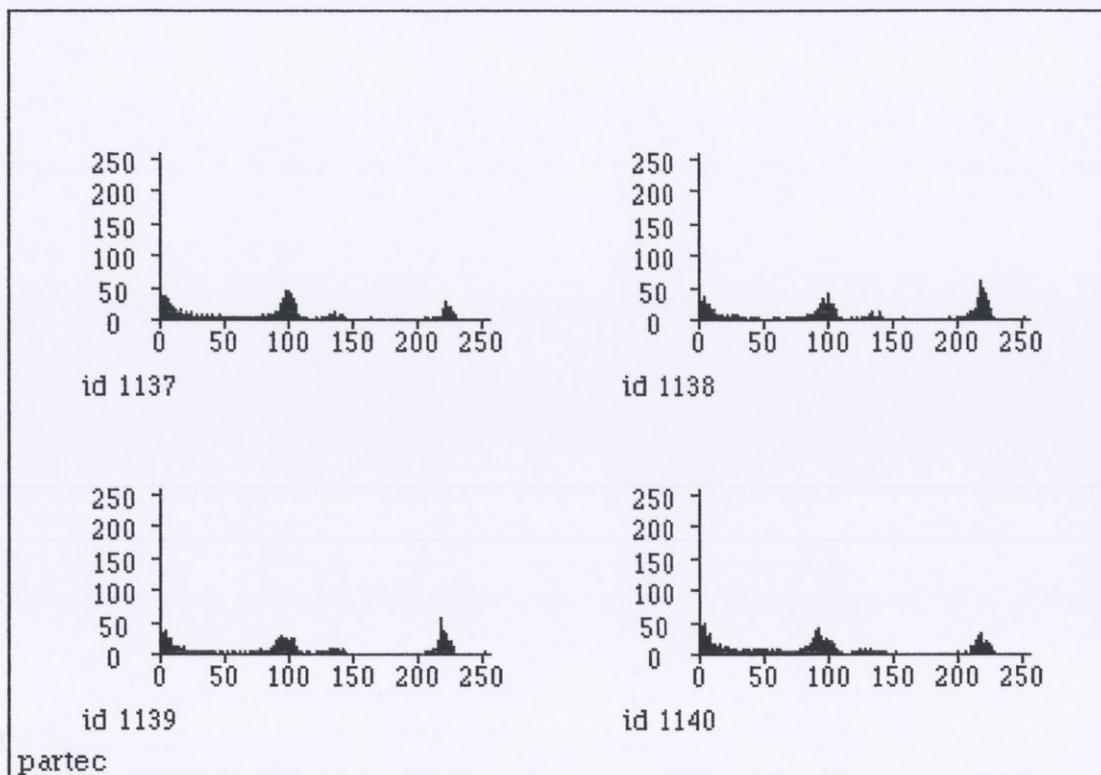
No cycle evaluated  
 --

ID: 1104 07.09.00 03:28:31 TC: 2148  
 Name: T-R95 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.78	78	75	680	31.66	4.67
2	1.13	113	116	208	9.68	3.45
3	2.19	219	219	179	8.33	0.91

No cycle evaluated  
 --

H7b



ID: 1137 09.09.00 00:18:44 TC: 2163  
 Name: A30 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	1.00	100	99	720	33.29	3.54
2	1.37	137	136	185	8.55	4.04
3	2.23	223	222	341	15.77	1.13

No cycle evaluated

--

ID: 1138 09.09.00 00:20:06 TC: 2199  
 Name: A31 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	1.02	102	96	617	28.06	5.21
2	2.20	220	218	680	30.92	1.38

No cycle evaluated

--

ID: 1139 09.09.00 00:36:00 TC: 2035  
 Name: A32 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.96	96	98	488	23.98	7.14
2	1.33	133	137	143	7.03	2.55
3	2.20	220	221	487	23.93	0.45

No cycle evaluated

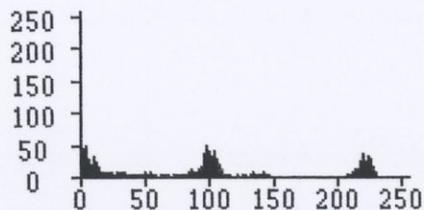
--

ID: 1140 09.09.00 00:42:19 TC: 2377  
 Name: A33 IC: 0 ( 0.00%)

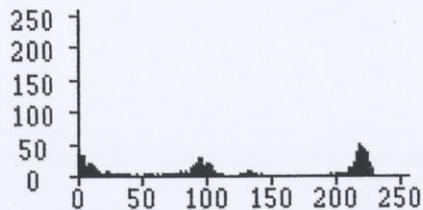
Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.93	93	93	703	29.58	3.23
2	2.20	220	218	432	18.17	2.06

No cycle evaluated

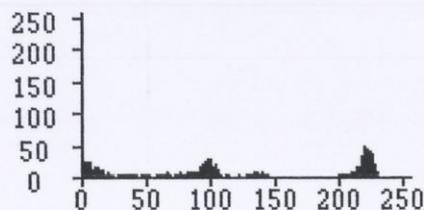
--



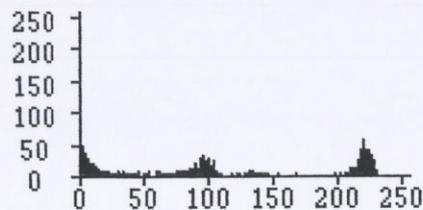
id 1141



id 1142



id 1143



id 1144

partec

ID: 1141 09.09.00 00:44:13 TC: 2351  
 Name: A34 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.99	99	102	693	29.48	4.90
2	2.22	222	223	427	18.16	2.02

No cycle evaluated

--

ID: 1142 09.09.00 00:45:58 TC: 2091  
 Name: A35 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.97	97	96	498	23.82	8.33
2	2.18	218	219	674	32.23	1.83

No cycle evaluated

--

ID: 1143 09.09.00 00:48:47 TC: 2075  
 Name: A36 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.99	99	101	425	20.48	6.93
2	2.21	221	221	646	31.13	1.81

No cycle evaluated

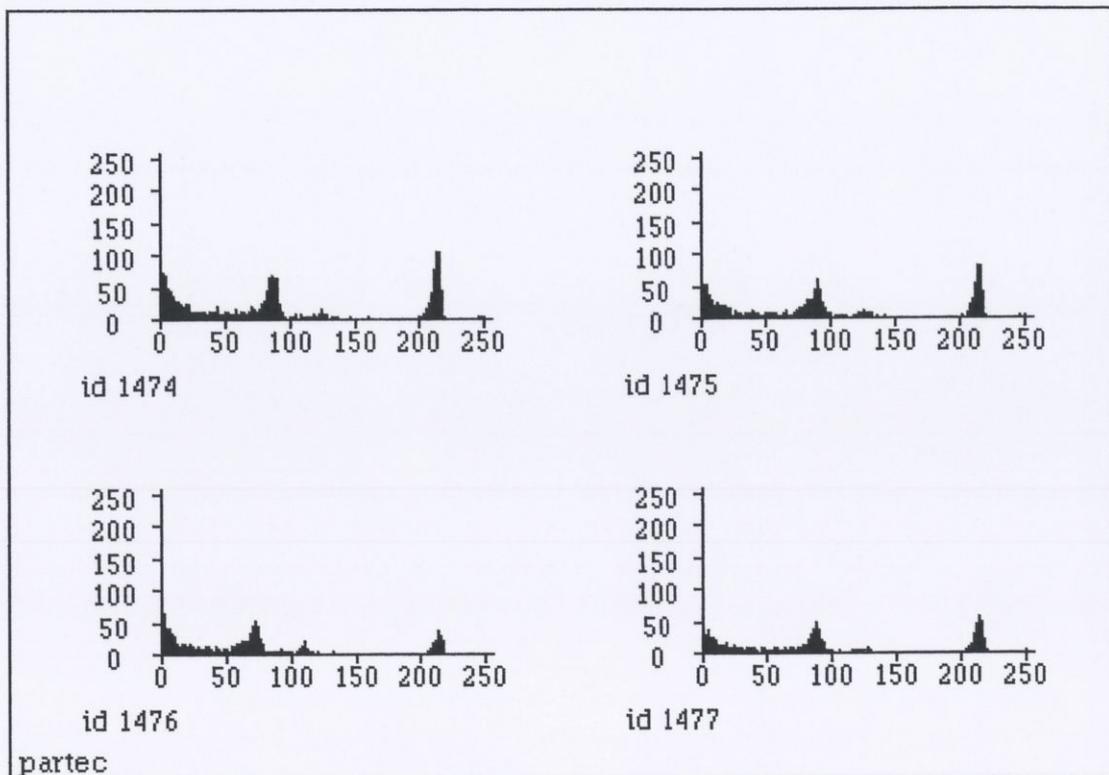
--

ID: 1144 09.09.00 00:50:17 TC: 2437  
 Name: A37 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.98	98	94	622	25.52	7.45
2	2.21	221	221	713	29.26	1.58

No cycle evaluated

--



ID: 1474 13.04.01 15:07:42 TC: 3836  
 Name: G46 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.88	88	87	883	23.02	4.02
2	1.26	126	123	217	5.66	1.63
3	2.17	217	214	937	24.43	1.40

No cycle evaluated

ID: 1475 13.04.01 15:09:24 TC: 2928  
 Name: G47 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.91	91	90	854	29.17	3.33
2	1.26	126	128	160	5.46	4.30
3	2.17	217	215	679	23.19	1.40

No cycle evaluated

ID: 1476 13.04.01 15:10:49 TC: 2394  
 Name: G48 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.74	74	69	776	32.41	5.80
2	1.11	111	120	238	9.94	1.25
3	2.17	217	208	368	15.37	1.68

No cycle evaluated

ID: 1477 13.04.01 15:15:42 TC: 2170  
 Name: G49 IC: 0 ( 0.00%)

Peak	Index	Mode	Mean	Area#	Area%	CV%
1	0.89	89	86	669	30.83	4.07
2	2.16	216	214	494	22.76	1.17

No cycle evaluated

*colza?*

*Hybride!*



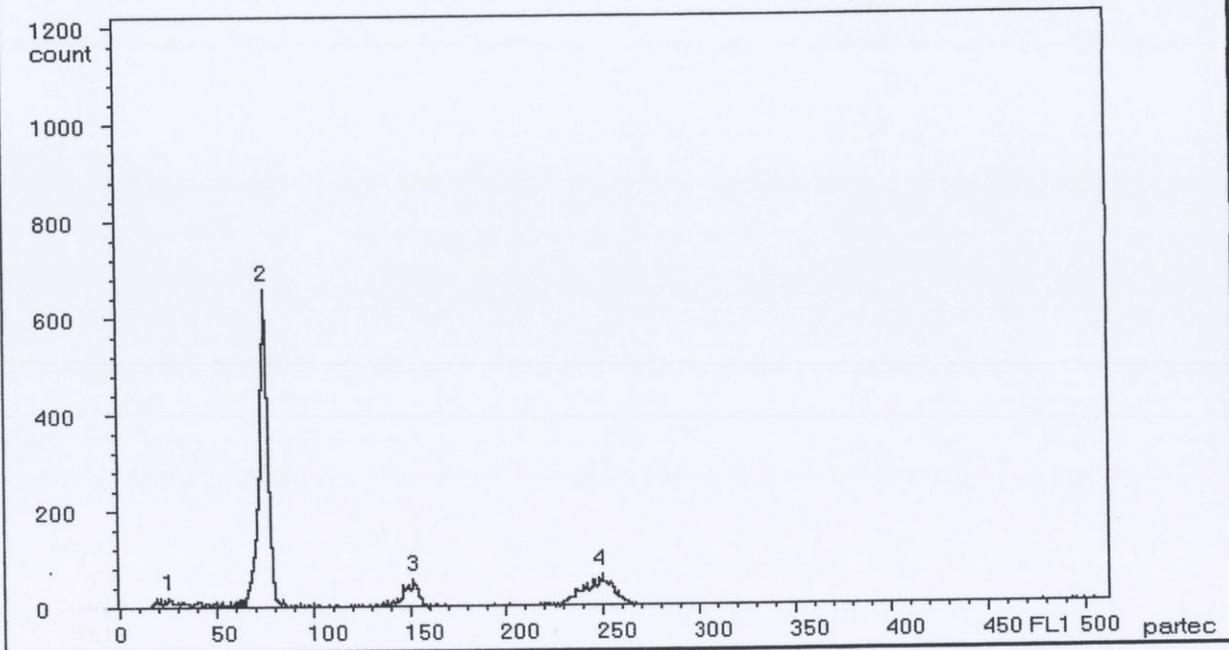


mesure	DR00/1	25	33172	76.88	248.11
mesure	DR00/1	28	33173	73.01	243.52
mesure	DR00/1	31	33174	74.49	246.88
mesure	DR00/1	34	33177	74.42	247.37
mesure	DR00/1	37	33178	73.98	243.91
mesure	DR00/1	40	33179	74.58	246.46
mesure	DR00/1	43	33180	74.04	246.93
mesure	DR00/1	46	33181	71.92	244.39
mesure	DR00/1	49	33182	74.61	250.28
mesure	DR00/2	1	33183	73.56	237
mesure	DR00/2	4	33184	72.43	243.02
mesure	DR00/2	7	33185	74.1	243.19
mesure	DR00/2	10	33186	72.21	243.17
mesure	DR00/2	13	33187	73.24	241.55
mesure	DR00/2	16	33188	73.46	247.61
mesure	DR00/2	19	33189	72.95	239.96
mesure	DR00/2	22	33190	73.57	247.16
mesure	DR00/2	25	33191	72.53	245.37
mesure	DR00/2	28	33192	73.49	246.25
mesure	DR00/2	31	33193	72.8	240.51
mesure	DR00/2	34	33194	72.37	241.72
mesure	DR00/2	37	33195	73.29	241.73
mesure	DR00/2	40	33196	74.06	243.93
mesure	DR00/2	43	33197	74.14	245.86
mesure	DR00/2	46	33198	73.7	244.96
mesure	DR00/2	49	33199	73.36	244.99
mesure	DR00/3	52	33200	71.09	241.09
mesure	DR00/3	1	33201	72.31	239.19
mesure	DR00/3	4	33202	72.49	241.66
mesure	DR00/3	7	33203	72.74	244
mesure	DR00/3	10	33204	72.39	237.98
mesure	DR00/3	13	33205	71.29	235.24
mesure	DR00/3	16	33206	70.71	235.26
mesure	DR00/3	19	33207	71.68	237.13
mesure	DR00/3	22	33208	70.78	235.86
mesure	DR00/3	25	33209	73.67	241.97
mesure	DR00/3	28	33210	73.14	239.03
mesure	DR00/3	31	33211	73.25	237.66
mesure	DR00/3	34	33212	72.61	242.09
mesure	DR00/3	37	33213	71.75	236
mesure	DR00/3	40	33214	73.66	241.24
mesure	DR00/3	43	33215	72.23	237.2
mesure	DR00/3	46	33216	72.23	235.26
mesure	DR00/3	49	33217	71.2	236.05
temoin	Hybride		33221	53.04	105.93
temoin	Colza		33221	71.48	232.08
temoin	Colza		33219	68.59	226.54
temoin	Colza		33220	69.11	229.75

File: 33177  
17.10.110 11:42:14  
Total Count: 6877

**77589** cells/ml

Peak Index	Mean	Area	Area%	CV%	
1	1.000	31.33	422	6.14	37.50
2	2.375	74.42	4069	59.17	3.02
3	4.784	149.89	542	7.88	2.84
4	7.895	247.37	1184	17.22	3.13



532.0

1.20 LAMP [h] 379.4  
92

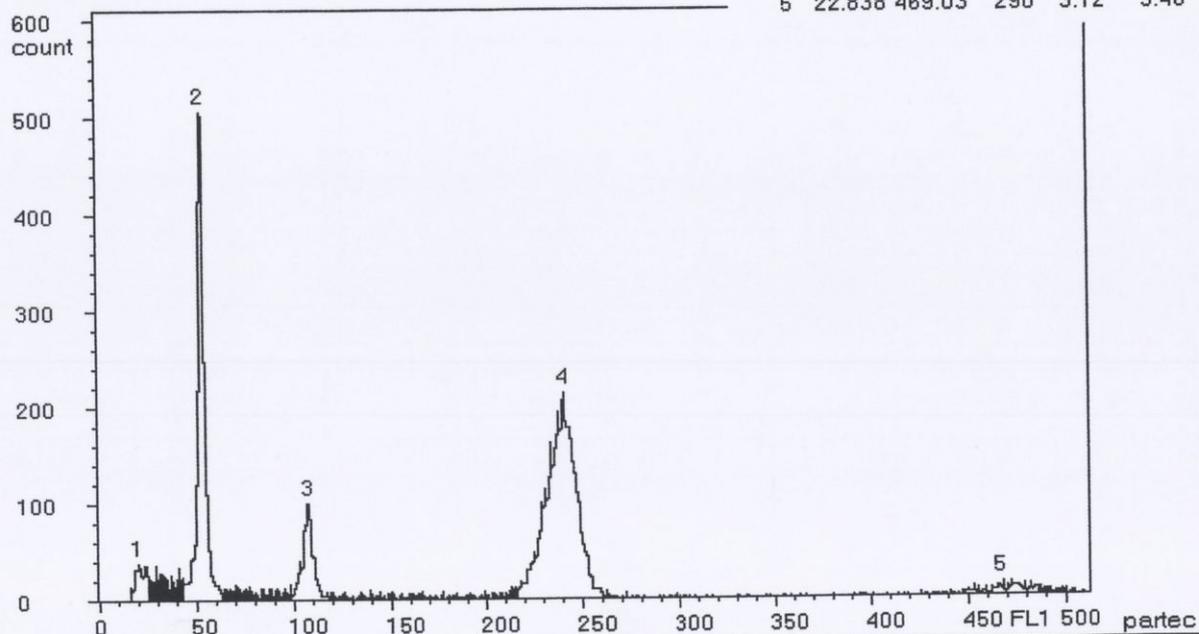
print

*Colza + pois*

File: 33119  
16.10.110 14:59:17  
Total Count: 9284  
Gated Count: 1

**18240** cells/ml  
(0.01%)

Peak Index	Mean	Area	Area%	CV%	
1	1.000	20.54	2.84	15.82	
2	2.576	52.91	2471	26.62	2.36
3	5.220	107.20	733	7.90	2.10
4	11.633	238.92	3913	42.15	2.83
5	22.838	469.03	290	3.12	3.46



PAR GAIN L-L U-L SPEED [ $\mu$ l/s] 1.19 LAMP [h] 373.2  
\*I FL1 532.0 lin 20 999 RATE [1/s] 76

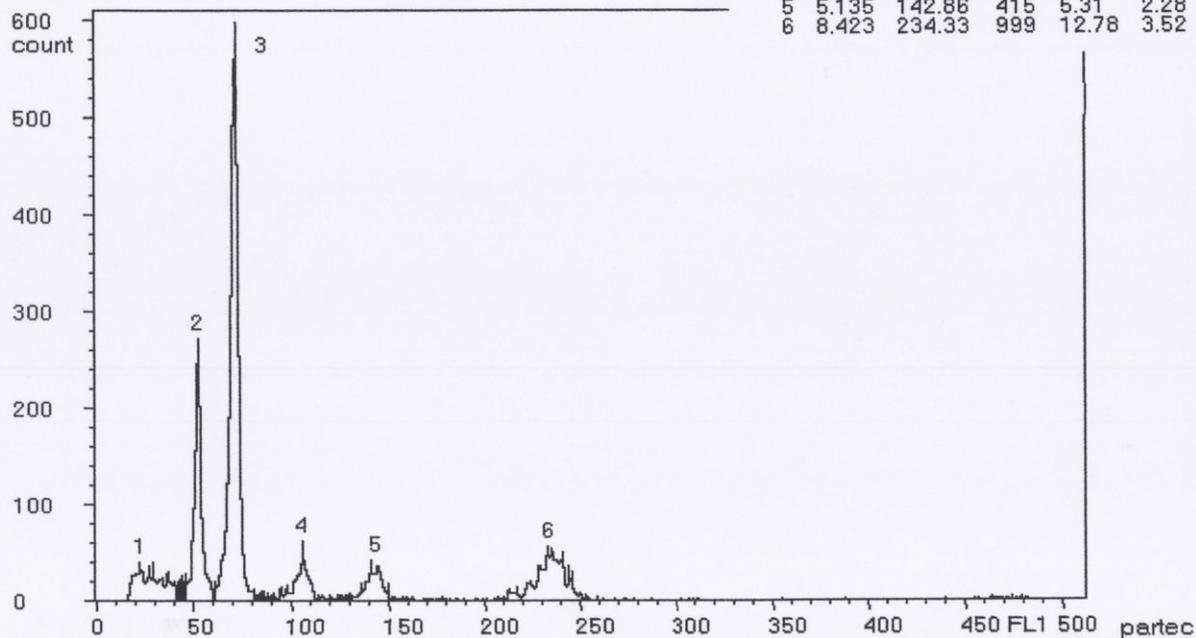
print

Hybrid 4 pois

File: 33118  
16.10.110 14:50:10  
Total Count: 7817

114805 cells/ml

Peak Index	Mean	Area	Area%	CV%	
1	1.000	27.82	630	8.06	35.05
2	1.893	52.66	1291	16.52	2.37
3	2.551	70.97	3409	43.61	2.47
4	3.780	105.16	459	5.87	1.19
5	5.135	142.86	415	5.31	2.28
6	8.423	234.33	999	12.78	3.52



PAR GAIN L-L U-L SPEED [µl/s] 1.19 LAMP [h] 373.1  
\*I FL1 532.0 lin 20 999 RATE [1/s] 122

print

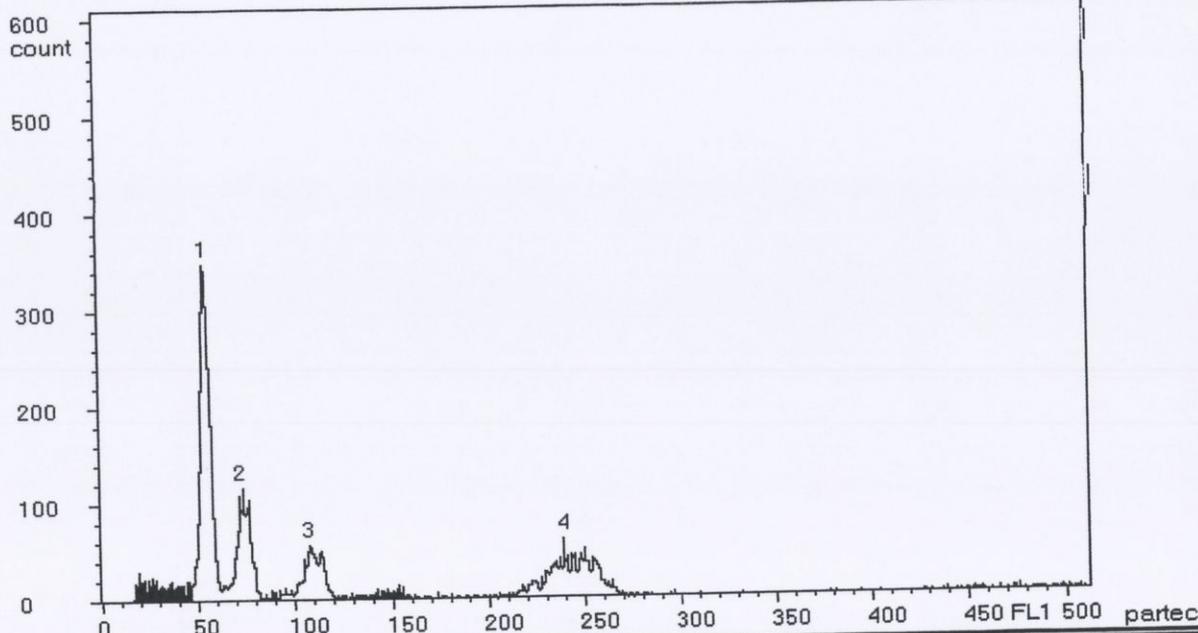
Colza + Colza + Hybride + Pois

pool: 1 hybr pour 8 colza  
+ pois

File: 33145  
17.10.110 09:42:06  
Total Count: 6720

59642 cells/ml

Peak Index	Mean	Area	Area%	CV%	
1	1.000	54.60	2432	36.19	5.04
2	1.347	73.57	1045	15.55	4.42
3	1.996	108.97	731	10.88	4.82
4	4.435	242.17	1430	21.28	4.44



\*I PAR GAIN L-L U-L SPEED [ $\mu$ l/s] 3.00 LAMP [h] 377.4  
FL1 528.0 lin 20 999 RATE [1/s] 181

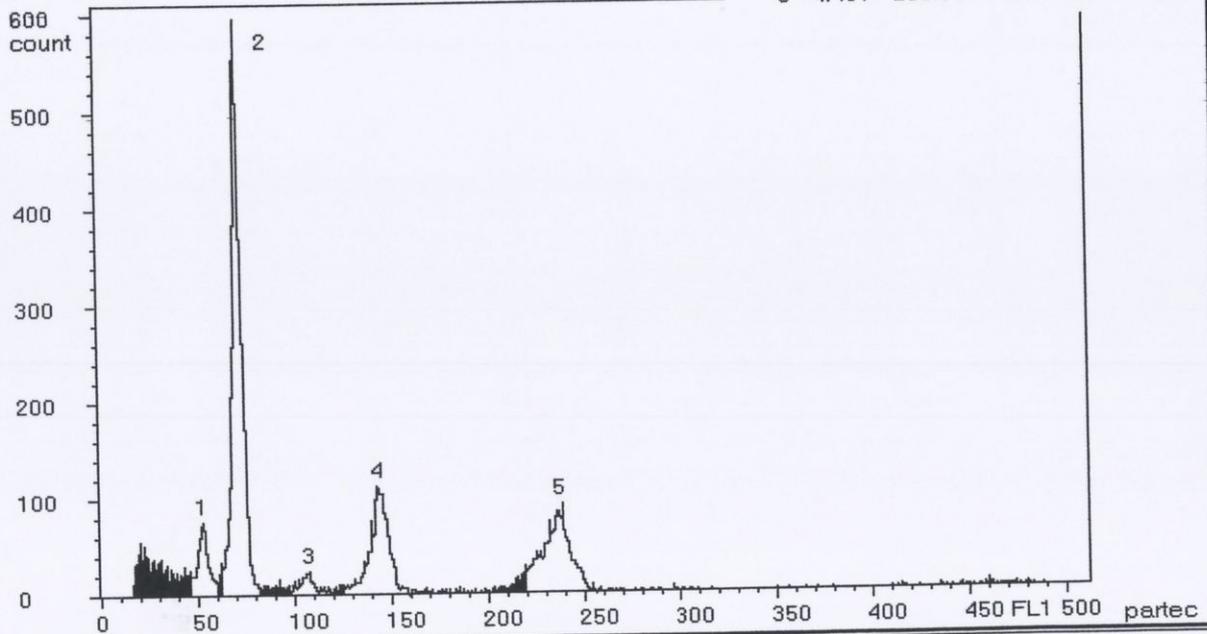
print

pool 2 hyb param = calca  
+ pns -

File: 33221  
17.10.110 16:08:36  
Total Count: 9186

107144 cells/ml

Peak Index	Mean	Area	Area%	CV%	
1	1.000	52.71	532	5.79	4.27
2	1.360	71.66	3802	41.39	3.14
3	2.027	106.85	244	2.66	3.04
4	2.721	143.39	1342	14.61	2.96
5	4.461	235.15	1498	16.31	2.02



PAR GAIN L-L U-L SPEED [μl/s] 1.20 LAMP [h] 383.8  
\*I FL1 532.0 lin 20 999 RATE [1/s] 120

print

peclé

1 hyb + 5 colza → on voit qd en 1'hyb.  
+ pois pic r° 5