



Le Petit Chadignac – 17100 SAINTES
Tél : 05 46 74 43 30 – Fax : 05 46 74 61 79
Courriel : acpel@orange.fr
www.acpel.fr

2018 – MELON CHARENTAIS COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ DE PRODUITS ALTERNATIFS DE LUTTE CONTRE LE MILDIU



Réalisation pour l'ACPEL : David BOUVARD, Jean-Michel LHOPE, Samuel MENARD, Pernelle MOULIN, Esther PICQ, Frédérique ABHE (stagiaire ACPEL).
Réfèrent de l'essai : David BOUVARD.

THÈME DE L'ESSAI

En production de melon de plein champ, le mildiou (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. Et Curt.) Rostw.) occasionne des dégâts particulièrement importants sur feuillage, ce qui impacte durement la qualité du fruit et engendre des pertes économiques.

Auparavant, cette maladie n'était fréquente que dans les bassins de production du Sud, mais depuis plusieurs années, elle provoque aussi des dégâts dans le Centre-Ouest.

Étant donné sa rapidité de progression et les risques de dégâts qui pèsent sur la culture de melon, il est essentiel de réagir promptement.

Le principal moyen de lutte consiste à appliquer préventivement des produits phytopharmaceutiques à fréquence régulière. Cependant, de nombreuses souches ont déjà montré des signes de résistance à différentes matières actives.






BUTS DE L'ESSAI

L'objectif est de comparer les efficacités de différentes stratégies de lutte à base de cuivre, de soufre, et de produits alternatifs et de biocontrôle contre le mildiou, en situation de contamination naturelle, d'une culture de melon dans le créneau de plein champ.

FACTEURS ET MODALITÉS ETUDIÉS

- 6 produits sont testés :

Nom commercial	Matière active	Dose	Usages homologués en culture de melons
BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC AMM n° 9800474	Cuivre de sulfate 	1,5 et 2 kg/ha	Bactériose
HELIOSOUFRE S AMM n° 9000222	Soufre 	1,5 l/ha (1050 g de S /ha)	Oïdium Biocontrôle
THIOVIT JET MICROBILLES AMM n° 2000018	Soufre micronisé 	2 kg/ha (1600 g de S /ha)	Oïdium Biocontrôle
HELIOTERPEN FILM AMM n° 2140022	Oligomères terpéniques	0,4%	Adjuvant pour bouillie fongicide contre les maladies du feuillage sur cultures maraîchères en plein champ
LBG-01F34 AMM n° 2100041	Phosponates de potassium	2 l/ha	Stimulateur des défenses naturelles Biocontrôle
ROMEIO AMM n° 2170654	Cerevisane	0,5 kg/ha	Stimulateur des défenses naturelles Biocontrôle (efficacité montrée sur oïdium)

- 8 programmes sont testés, dont le témoin non traité contre le mildiou :

N° modalité	19 juillet TA = P + 30 j	27 juillet TB = TA + 8 j	3 août TC = TB + 7 j	10 août TD = TC + 7 j	17 août TE = TD + 7 j
1	TEMOIN NON TRAITE				
2	BB 2 kg + THIOVIT 2 kg	BB 2 kg + THIOVIT 2 kg	BB 2 kg + THIOVIT 2 kg	BB 2 kg + THIOVIT 2 kg	BB 2 kg + THIOVIT 2 kg
3	BB 2 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 2 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 2 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 2 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 2 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l
4	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg
5	BB 1,5 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 1,5 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 1,5 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 1,5 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l	BB 1,5 kg + HELIOUSOUFRE 1,5 l
6	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + LBG-01F34 2 l	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + LBG-01F34 2 l	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + LBG-01F34 2 l
7	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + ROMEO 0,5 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + ROMEO 0,5 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + ROMEO 0,5 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + ROMEO 0,5 kg	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + ROMEO 0,5 kg
8	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + HELIOTERPEN 1,6 l	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + HELIOTERPEN 1,6 l	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + HELIOTERPEN 1,6 l	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + HELIOTERPEN 1,6 l	BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg + HELIOTERPEN 1,6 l

P = Plantation, T = Traitement.

Remarque : le nombre élevé d'applications d'un même produit s'explique dans le contexte d'une expérimentation (évaluation d'efficacité) et ne correspond pas aux conditions d'utilisation en production.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Type de sol : argilo-calcaire, sol de vallée.
- Essai mis en place sur une parcelle de la SCEA des Noisetiers à Saint-Gervais-les-Trois-Clochers (86).
- Mise en place d'irrigation par aspersion.
- Choix d'une variété très sensible au mildiou.
- Dispositif en Blocs de Fisher à 3 répétitions, avec témoin non traité exclu du dispositif.
- Parcelle élémentaire : 7 m de long sur 2,2 m, soit 15,4 m².
- Plantation : 19 juin. Densité théorique : 6 890 plants/ha.
- Volume de bouillie : 400 l/ha. Type de matériel : pulvérisateur à air comprimé à dos (PULV1/PULV3) et rampe latérale (RAMP1/RAMP2), munie de buses teejet XR110015 espacées de 25 cm.
- Observations et mesures :

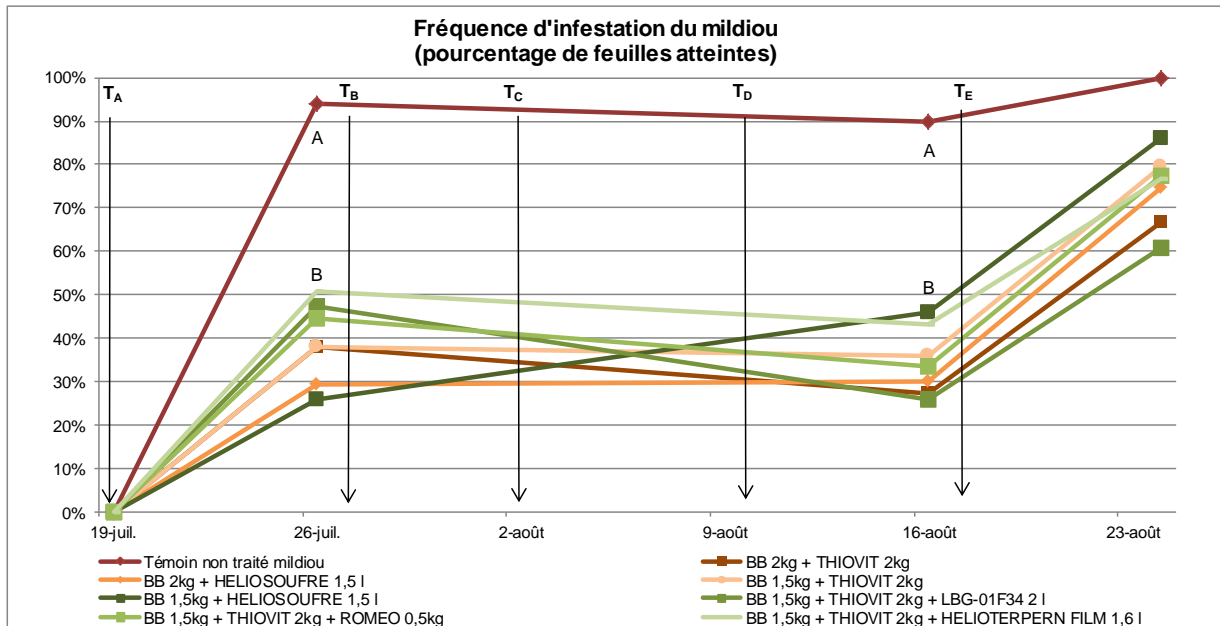
Variable observée	Organe observé	Dates d'observation	Taille de l'échantillon	Méthode d'observation
Fréquence attaque mildiou sur feuilles	Feuilles	26 juillet, 2, 9, 16 et 24 août	50 feuilles	Comptage des feuilles attaquées
Intensité attaque mildiou sur feuilles	Feuilles	26 juillet, 2, 9, 16 et 24 août	50 feuilles	Estimation en % de la surface de feuille touchée

- Traitement statistique des données : ANOVA suivi du test de Newman et Keuls ou du test non paramétrique de Friedman en cas de non-respect des hypothèses de variance. Les résultats sont analysés statistiquement avec StatBox Pro 7.4.3. La lettre S signifie que le test de Newman-Keuls est significatif, HS = hautement significatif, THS = très hautement significatif.
Les lettres A et B correspondent aux groupes homogènes du test significatif de Newman-Keuls ($\alpha = 5\%$).

REMARQUES LIÉES AUX CONDITIONS DE L'ESSAI

Dans le bassin de production Centre-Ouest, les conditions climatiques estivales ont été relativement favorables à l'apparition du mildiou. Ainsi sur la zone d'essai, le mildiou est apparu naturellement à partir de mi-juillet et jusqu'à fin août. Il est important de noter que cette contamination naturelle a dû intervenir sur la zone d'essai avant le traitement A, ce qui sous-entend que ce premier traitement n'a pas eu lieu dans le cadre d'une application préventive stricte, d'où des efficacités plus limitées des stratégies.

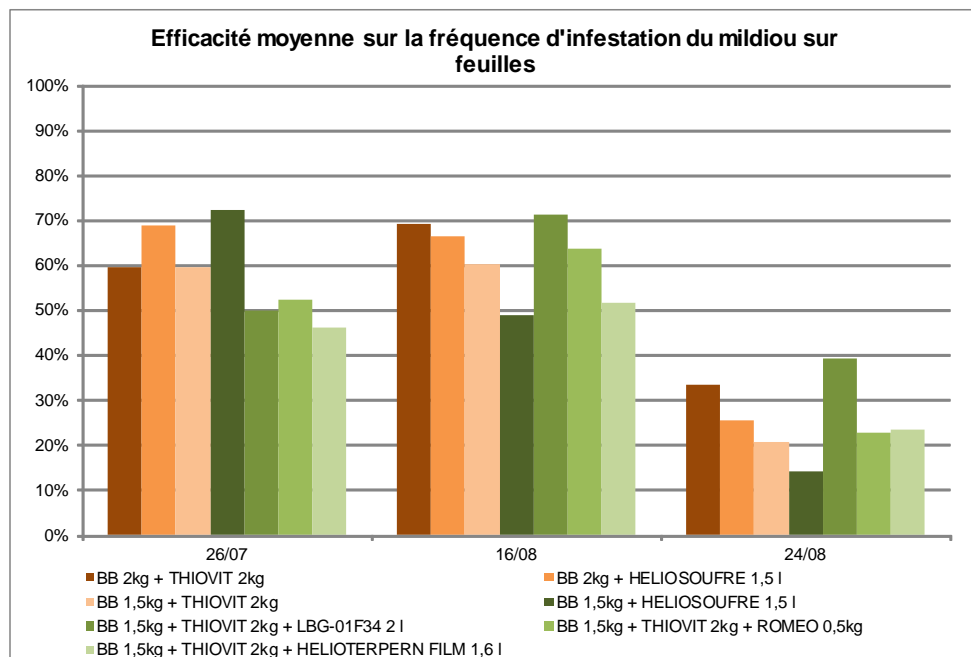
Enfin, les températures caniculaires réparties tout au long du mois d'août ont naturellement bloqué son cycle, ce qui explique qu'il n'ait jamais véritablement « explosé ».

RÉSULTATS**Fréquence d'attaque du mildiou sur les feuilles**

Les premiers symptômes de mildiou sur feuilles sont apparus sur la parcelle d'essai vers le 20-25 juillet, avec près de 90 % des feuilles du témoin non traité présentant des symptômes de mildiou, ce qui est important.

Dès le 26 juillet, puis au 16 août, malgré des programmes non appliqués en préventif strict, on constate que l'ensemble des modalités traitées montrent significativement moins de feuilles atteintes par le mildiou que le témoin non traité. A ces dates, il n'est pas possible de différencier les modalités entre elles (même groupe homogène).

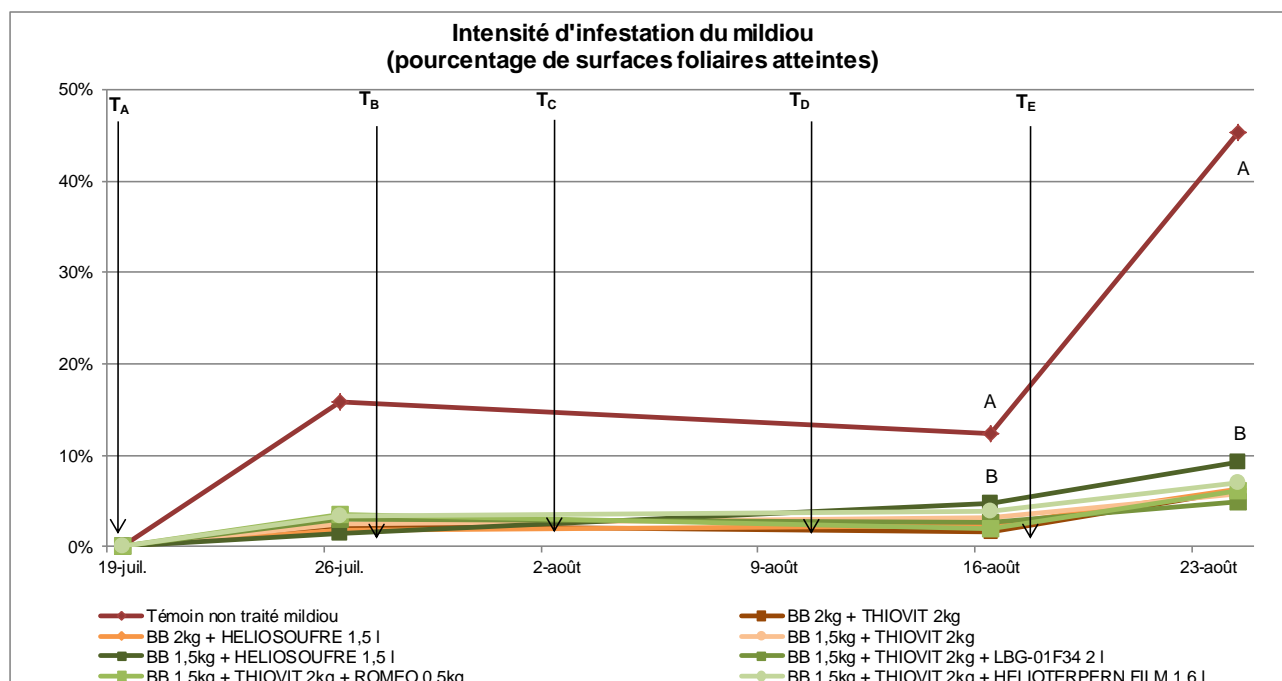
A la dernière date de notation le 24 août, soit 7 jours après le dernier traitement E, il n'est plus possible de distinguer statistiquement les modalités traitées du témoin non traité sur ce critère. Le niveau de protection n'est plus suffisant.



Si, au 26 juillet, la modalité BB 2 kg + THIOVIT 2 kg présente une efficacité similaire à celle de la modalité BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg, aux 16 et 24 août, il apparaît que la modalité BB à dose réduite (1,5 kg) + THIOVIT 2 kg semble légèrement moins efficace sur la fréquence d'infestation (mais non significatif) que la modalité BB 2 kg + THIOVIT 2 kg. De même, en fin de culture (16 et 24 août), on remarque que HELIOSOUFRE S à 1,5 l, associé respectivement à la Bouillie Bordelaise à la dose de 2 kg ou à celle de 1,5 kg, semble d'efficacité légèrement inférieure (non significatif) à la modalité THIOVIT à 2 kg, associée respectivement à la Bouillie Bordelaise à 2 kg ou à 1,5 kg.

Au 24 août, l'ajout de ROMEO à 0,5 kg ou d'HELIOTERPERN FILM à 1,6 l au mélange BB 1,5 kg + THIOVIT 2 kg, ne permet pas de réduire le nombre de feuilles touchées par le mildiou, alors que l'ajout de LBG-01F34 à la dose de 2 l à ce même mélange semble favoriser un léger gain d'efficacité sur la fréquence d'infestation sur feuilles (non significatif).

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.

Intensité d'attaque du mildiou sur les feuilles

Aux 26 juillet et 16 août, près de 15 % de la surface foliaire du témoin non traité présente des symptômes de mildiou, ce qui est assez faible.

Au 24 août, le mildiou a progressé sur la zone d'essai, car environ 45 % de la surface des feuilles du témoin non traité est touchée par le mildiou, ce qui est important.

Au 26 juillet, du fait des stratégies non appliquées en préventif strict, il n'est pas possible de distinguer les modalités traitées du témoin non traité, même si elles présentent des pourcentages de surface foliaire atteinte inférieurs.

Aux 16 et 24 août, l'ensemble des modalités traitées limite significativement le pourcentage de surface foliaire touchée par le mildiou, comparativement au témoin non traité et il n'est pas possible de différencier les modalités entre elles sur ce critère.

On peut toutefois remarquer qu'au 24 août, la modalité HELIOSOUFRE 1,5 l + BB à dose réduite (1,5 kg) semble légèrement «décrocher» (non significatif) par rapport aux modalités HELIOSOUFRE 1,5 l + BB 2kg et THIOVIT 2 kg + BB 1,5 kg.

Sélectivité des programmes sur la culture

N° Modalité	Modalités	Note phytotoxicité sur feuillage au 24 08 (1)	
1	Témoin non traité mildiou	0,0	B
2	BB 2kg + THIOVIT 2kg	1,8	A
3	BB 2kg + HELIOSOUFRE 1,5 l	1,7	A
4	BB 1,5kg + THIOVIT 2kg	1,3	AB
5	BB 1,5kg + HELIOSOUFRE 1,5 l	1,5	A
6	BB 1,5kg + THIOVIT 2kg + LBG-01F34 2 l	1,3	AB
7	BB 1,5kg + THIOVIT 2kg + ROMEO 0,5kg	1,0	AB
8	BB 1,5kg + THIOVIT 2kg + HELIOTERPERN FILM 1,6 l	1,3	AB
Moyenne de l'essai		1,2	
% CV résiduel		43,8%	
Puissance a posteriori ($\alpha=5\%$)		76,0%	
Probabilité test Newman et Keuls		0,030	
Test de Newman et Keuls ($\alpha=5\%$)		S	

(1) Note visuelle globale de phytotoxicité sur feuillage de 0 : pas phytotoxique à 10 : très phytotoxique.

Au 24 août, soit 7 jours après le dernier traitement E, il apparaît que l'ensemble des modalités traitées ont provoqué une légère phytotoxicité sur feuillage, avec des symptômes se caractérisant par des jaunissements marginaux des feuilles.

De plus, on constate que les modalités à base de Bouillie Bordelaise à la dose de 2 kg et/ou à base d'HELIOSOUFRE à la dose de 1,5 l (BB 2kg + THIOVIT 2 kg, BB 2 kg + HELIOSOUFRE 1,5 l et BB 1,5 kg + HELIOSOUFRE 1,5 l) sont significativement plus phytotoxiques que le témoin non traité ; les autres stratégies présentant un niveau de phytotoxicité intermédiaire.

CONCLUSIONS

Dans les conditions de l'essai (attaque de mildiou discontinue et modérée voir remarques) et de l'année, on peut résumer :

Efficacité des traitements contre le mildiou :

- L'ensemble des stratégies testées ont permis de réduire significativement la fréquence et l'intensité d'infestation du mildiou sur feuillage, comparativement à un témoin non traité, excepté pour la dernière notation (24 août, soit 7 jours après le dernier traitement E) pour laquelle les modalités traitées n'ont pas montré une protection suffisante sur la fréquence d'infestation.
- La Bouillie Bordelaise à la dose de 1,5 kg en association avec THIOVIT à 2 kg semble d'efficacité légèrement inférieure à celle de la Bouillie Bordelaise à la dose de 2 kg + THIOVIT 2 kg (non significatif) sur la fréquence d'infestation (efficacité similaire sur l'intensité d'infestation).
- HELIOSOUFRE à la dose de 1,5 l en association avec la Bouillie Bordelaise à 1,5 kg apparaît comme légèrement moins efficace (non significatif) sur la fréquence et l'intensité d'infestation sur feuillage en cas de pression modérée du mildiou par rapport au mélange THIOVIT 2 kg + Bouillie Bordelaise 1,5 kg. Ce manque d'efficacité est moins net pour HELIOSOUFRE 1,5 l + BB 2 kg, comparé à THIOVIT 2 kg + BB 2 kg sur ces deux critères.
- L'ajout de ROMEO à la dose de 0,5 kg ou d'HELIOTERPERN FILM à la dose de 1,6 l au mélange Bouillie Bordelaise à dose réduite (1,5 kg) + THIOVIT 2 kg, ne permet pas d'obtenir de gain d'efficacité sur la fréquence et l'intensité d'infestation sur feuillage, comparativement au mélange seul Bouillie Bordelaise 1,5 kg + THIOVIT 2kg.
- L'ajout de LBG-01F34 à la dose de 2 l (3 applications à 15 jours d'intervalle) au mélange Bouillie Bordelaise à dose réduite (1,5 kg) + THIOVIT 2 kg, semble améliorer légèrement l'efficacité sur la fréquence d'infestation sur feuillage (non significatif), par rapport au mélange seul Bouillie Bordelaise 1,5 kg + THIOVIT 2kg.

Sélectivité des traitements :

- Les modalités à base de Bouillie Bordelaise à 2 kg ou à base d'HELIOSOUFRE à 1,5 l ont provoqué significativement de légers symptômes de phytotoxicité sur feuillage, en comparaison au témoin non traité. Les autres modalités ont montré un niveau de phytotoxicité intermédiaire.

 Pour avoir des informations complémentaires sur le programme, contacter : David BOUVARD, 05.46.74.43.30 - acpel@orange.fr.



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Diffusion réalisée avec le soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Le Plan Ecophyto est piloté par les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par des crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses.

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.