

Protocole technique d'examen DHS

Distinction, Homogénéité, Stabilité

Maïs

Zea mays

ZEAAA_MAY

Version du 27/01/2025

DOCDHS/AGR/MAIS/PROTO/001 ind.12

Les principales mises à jour portent sur :

- 2. Déroulement de l'examen
- 2.3. Dispositifs expérimentaux
- 2.8.1. Analyses de biologie moléculaire
- 2.9.4. Appréciation de l'homogénéité
- 2.9.7. Validation du contrôle variétal des lots d'hybrides expérimentaux

GEVES
UYTTEWAAL Valérie
Responsable des études DHS Maïs
Domaine du Magneraud
17770 Surgères – France
Bureau : 05.17.06.96.68
Portable : 06.17.68.33.99
valerie.uyttewaal@geves.fr

Ce protocole technique doit être lu avec le protocole général d'examen DHS pour le groupe d'espèces considéré.

Sommaire

1	Conditions d'examen	1
2	Déroulement de l'examen	2
2.1	Collection de référence	2
2.2	Matériel étudié : nature et effectif	3
2.3	Dispositifs expérimentaux	4
2.4	Conduite Culturelle	7
2.5	Caractères observés	8
2.6	Caractères additionnels	9
2.7	Regroupement des variétés	9
2.8	Essais particuliers	9
2.8.1	Analyses par biologie moléculaire	9
2.8.2	Modalités d'étude de la forme modifiée d'une variété initiale	10
2.8.3	Modalités d'étude des variétés isogéniques ayant une caractéristique pour faciliter la production de semences (géniteurs)	10
2.9	Traitement des données	11
2.9.1	Discrétisation des caractères mesurés	11
2.9.2	Descriptions variétales	11
2.9.3	Appréciation de la Distinction	11
2.9.4	Appréciation de l'Homogénéité	13
2.9.5	Appréciation de la Stabilité	14
2.9.6	Vérification de la formule annoncée	15
2.9.7	Validation du contrôle variétal des lots d'hybrides expérimentaux	15
3	Visite des essais	15
4	Transmission des résultats d'examen	16
	Annexe 1 - Liste des caractères morpho-physiologiques	17
	Annexe 1 bis- Mode opératoire de la vérification du type de grain Cireux	18
	Annexe 2 - Méthode d'identification des hybrides proches	19
	Annexe 3 - Méthode d'identification des lignées proches	20
	Annexe 4 - Matrices pour le calcul des distances morphologiques entre variétés (lignées et hybrides)	21
	Annexe 5 - Normes de tolérance pour le jugement de l'homogénéité	29
	Annexe 6 : Conformité de la formule des hybrides nouveaux	30
	Annexe 7 : Règles de décision - contrôle variétal d'un lot expérimental (VATE, Demande d'Etude Etrangère)	31

La conduite des examens DHS maïs au GEVES s'effectue dans le respect des textes communautaires et des règles internationales qui encadrent la DHS des plantes agricoles. Conformément à l'arrêté modifié du 8 mars 2004 relatif aux modalités d'examen des variétés végétales en vue de leur inscription au Catalogue officiel des espèces et variétés de plantes cultivées, le GEVES applique les protocoles pour la conduite de l'examen des caractères distinctifs, de la stabilité et de l'homogénéité publiés par l'Office Communautaire des Variétés Végétales (OCVV). Le protocole d'examen DHS maïs du GEVES se réfère aux exigences du protocole technique maïs de l'OCVV CPVO-TP/002/3 (<http://www.cpvo.europa.eu/main/fr/accueil>).

1 Conditions d'examen

• Dépôt des dossiers

Les demandes d'examen DHS doivent être accompagnées des pièces administratives et techniques prévues à cet effet. Les demandes et la fourniture des semences sont prises en compte dans le respect des dates définies.

Tableau 1 : Dates limite de dépôt des dossiers et de fourniture des semences

Type de dossiers	Date limite de réception des demandes d'examen	Date limite de réception des semences
CTPS	15 février	5 mars
Autres dossiers (OCVV, INOV, Accords bilatéraux, Formes isogéniques, ...)	1 ^{er} mars	1 ^{er} avril

• Fourniture des semences

Le déposant doit fournir les échantillons de semences l'année de la demande d'examen (hybrides, lignées et autres types de géniteurs) dans le respect des quantités définies.

Tableau 2 : Quantités de semences requises

Type de matériel	Quantité de semences à fournir au dépôt
Lignée et hybride simple géniteur	2 000 graines
Hybride commercial et population	1 kg

Les semences sont à expédier à l'adresse suivante avec un courrier d'accompagnement faisant état de la liste du matériel contenu dans le colis :

GEVES
Unité expérimentale Le Magneraud
Saint Pierre d'Amilly
CS 40052
17 700 SURGERES

Les semences fournies doivent être non traitées et de très bonne qualité (pureté spécifique, état sanitaire, faculté germinative, ...).

Les semences de la variété et de ses géniteurs, fournies lors du dépôt de la demande, constituent les échantillons de référence initiaux.

En cas de problème constaté dans les essais (effectif insuffisant lors de la 1^{ère} année), le taux de germination peut être vérifié en laboratoire sur demande du groupe d'experts DHS du CTPS. Un résultat inférieur à 80%

constitue un motif de refus. En cas de non-conformité du taux de germination des semences reçues, le GEVES ne saurait être tenu pour responsable de l'impossibilité de la conduite de l'examen DHS.

Si un géniteur d'une variété de type hybride est déjà reconnu DHS au moment du dépôt du dossier, le déposant n'est pas tenu d'en fournir un échantillon. Néanmoins, s'il s'agit d'une lignée du domaine public, il devra fournir un échantillon afin que soit réalisé un contrôle variétal par rapport à l'échantillon de référence détenu par le GEVES.

Si un géniteur d'une variété de type hybride, non encore reconnu DHS, est utilisé par plusieurs déposants, ils devront s'entendre sur le lot à fournir au GEVES pour conduire l'examen DHS. Celui-ci sera fourni, soit par l'obteneur de la lignée, soit par l'un des déposants. Les autres déposants devront fournir au GEVES une autorisation écrite d'utilisation du matériel et de son rapport d'examen DHS.

Si une demande d'achat du rapport d'examen DHS, pour un géniteur, est jointe au dossier de demande d'examen, un échantillon de 5000 graines est à fournir en respectant la date limite de fourniture des semences afin qu'il soit intégré dans la collection de référence après vérification de l'identité de la variété par rapport au lot remis à l'office d'examen à l'origine du rapport DHS.

2 Déroutement de l'examen

Les épreuves de DHS se déroulent en principe sur deux années. Cependant, elles peuvent :

- Se prolonger par une ou plusieurs années supplémentaires d'observation si nécessaire.
- Être réduites à une seule année lorsque les variétés ont pu être décrites de façon satisfaisante et que les critères de distinction, d'homogénéité et de stabilité sont vérifiés et respectés.

2.1 Collection de référence

La collection de référence, telle que définie dans le protocole technique maïs de l'OCVV CPVO-TP/002/3 paragraphe III-1, est représentative des variétés de l'espèce considérée connues des services officiels français, notamment *via* les catalogues nationaux, le catalogue de l'Union Européenne, la protection des obtentions végétales ou mises licitement sur le marché.

Compte tenu des très larges effectifs de la **collection théorique** pour l'espèce maïs, mais aussi du fait qu'en France la DHS est en partie basée sur l'étude des lignées parentales, il est de bonne pratique d'utiliser *a minima* la **collection technique** constituée avec les variétés suivantes :

- Toutes les variétés en cours d'étude au GEVES.
- Toutes les variétés admises DHS après étude au GEVES dont la maintenance est en cours.
- Les variétés protégées par l'OCVV, ainsi que leurs constituants parentaux dans le cas de variétés hybrides.
- De variétés du catalogue Européen, cultivées sur le territoire Français, ainsi que leurs constituants parentaux.
- De variétés de la base communautaire des lignées de maïs partagées avec l'Allemagne et l'Espagne.

Les variétés non cultivables en France, les variétés de maïs tropical, les variétés de maïs ornemental, les variétés OGM ou pouvant être contaminées par la présence d'OGM, les variétés trop anciennes et toute variété jugée non pertinente par la responsable des études DHS sont exclues de la collection de référence technique.

Les échantillons constitutifs de la collection de référence de variétés non étudiées par le GEVES sont fournis par les services officiels homologues, par les obtenteurs ou encore les mainteneurs des variétés concernées. Ils doivent répondre au minimum aux normes appliquées aux semences certifiées. Ces normes sont décrites dans le Règlement Technique de la production, du contrôle et de la certification publié par SEMAE. Les échantillons reçus sont décrits au champ pour tous les caractères morpho-phénotypiques du protocole en vigueur et au laboratoire sur le set de marqueurs moléculaires validé.

Le GEVES assure le renouvellement des lots de référence des variétés de la collection technique lorsque les quantités de semences ou que la faculté germinative ne sont plus satisfaisantes.

Tableau 3 : Quantités requises et limite de fourniture des semences

Type de matériel	Quantité de semences à fournir	Date limite de fourniture des semences
Lignée et hybride simple géniteur	5000 graines	1 ^{er} avril
Hybride commercial et population	1 kg	

Les procédures appropriées permettant de confirmer que le nouveau lot est conforme à la référence initiale sont mises en œuvre par le GEVES.

Le nouveau lot est implanté au champ pour vérifier son homogénéité et sa capacité germinative.

La validation du contrôle variétal des lots renouvelés est basée sur l'ensemble des éléments recueillis :

- Au champ par comparaison de l'ensemble des caractères morfo-phénotypiques par rapport au lot de référence disponible.
- A l'aide des outils de marquage moléculaire par le calcul de la distance génétique entre le profil génomique du lot de référence et le profil génomique du nouveau lot :
 - Si la distance génétique est nulle, l'identité du nouveau lot peut être déclarée conforme.
 - Si une faible distance génétique est observée, les observations de la comparaison des deux lots au champ aideront à la prise de décision.
 - Si la distance génétique entre le nouveau lot et l'ancien lot est supérieure à 0.20, le contrôle variétal du nouveau lot est déclaré non conforme et il sera refusé.
 - Dans le cas de variétés hybrides, la formule de l'hybride du nouveau lot doit être conforme à l'attendu sur la base des profils de référence des lignées parentales.

En cas d'anomalie ou de non-conformité, une nouvelle fourniture est exigée à la demande du GEVES.

À la réception des lots, les semences sont passées en étuve à environ 38°C afin de réduire la teneur en eau des semences entre 8,5 % et 10 % puis de la maintenir à ce niveau. Les échantillons sont ensuite conditionnés en sachets et conservés en chambre froide à environ 5°C et 30 % d'humidité relative. La conservation de ces échantillons est prévue pour une durée de 10 années, mais dépend de la quantité de semences utilisée et du maintien du taux de germination du lot au cours des années.

Pour toute difficulté de renouvellement de matériel de référence, le GEVES informe les services demandeurs de l'examen.

Pour toute variété protégée au niveau UE, une difficulté d'approvisionnement sera notifiée à l'OCCV qui se réserve le droit de déchoir la variété de son titre de protection.

2.2 Matériel étudié : nature et effectif

- **Nature des variétés étudiées**

Les structures variétales étudiées peuvent être des hybrides, des lignées et des populations. Dans le cas où une autre structure génétique est déposée, un protocole particulier devra être défini.

Le matériel implanté dans les essais relève de deux statuts :

- En cours d'examen.
- Appartenant à la collection de référence.

Toutefois, la collection de référence n'est pas systématiquement implantée dans son intégralité. Sont observées sur le terrain :

- Les variétés de la collection de référence dont le matériel en étude est déclaré proche.
- Les variétés initiales dans le cas d'étude de formes déclarées modifiées ou isogéniques.
- Les variétés témoins pour les caractères morfo-phénotypiques (variétés exemple).
- Certaines variétés de la collection de référence à des fins de mise à jour des descriptions.

- **Effectif observé**

Pour le matériel en cours d'examen DHS, le nombre minimum de plantes à observer est indiqué dans le protocole technique maïs de l'OCVV CPVO-TP/002/3. Tout effectif inférieur sera notifié au service demandeur ou au déposant.

Tableau 4 : Nombre minimum de plantes à observer et à mesurer lors d'une observation plante à plante

	Nombre de plantes minimum à observer réparties sur au moins 2 répétitions	Nombre de plantes ou partie de plantes à observer pour les mesures individuelles
Lignée et Hybride simple	40	10 plantes
Hybride trois voies et double	60	20 plantes
Population	60	40 plantes

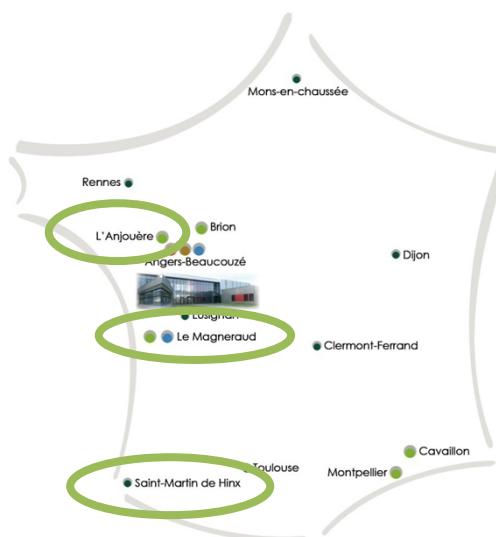
L'effectif global recherché par parcelle d'observations est d'au moins 30 plantes réparties sur 2 lignes de semis. La taille des parcelles est telle que l'on peut prélever des plantes ou parties de plantes pour effectuer des mesures sans nuire aux observations ultérieures qui se poursuivent jusqu'à la fin de la période de végétation.

2.3 Dispositifs expérimentaux

Le GEVES conduit les essais de DHS maïs de façon concomitante sur trois lieux géographiquement éloignés et présentant des conditions pédoclimatiques différentes tels que les cycles de végétation qui y sont réalisés puissent être considérés comme indépendants. Les trois lieux sont situés :

- A proximité de la station GEVES de l'Anjouère (Maine-et-Loire - 49), cycle de végétation officiel pour le matériel de type très précoce à demi précoce et cycle de végétation de secours pour les lignées en 1^{ère} année d'étude de type demi tardif à très tardif.
- Sur la station GEVES du Magneraud (Charente-Maritime - 17), cycle de végétation officiel pour l'ensemble du matériel.
- Sur la station INRAE de Saint-Martin-de-Hinx (Landes - 40), cycle de végétation officiel pour le matériel de type demi tardif à très tardif et cycle de végétation de secours pour les lignées en 1^{ère} année d'étude de type très précoce à demi précoce.

Carte : Lieux d'implantation des pépinières DHS maïs en France



Ainsi, toutes les variétés en étude sont systématiquement et a minima implantées dans deux lieux considérés comme deux cycles de végétation pour chaque année d'étude : Anjou et Magneraud ou Magneraud et St Martin de Hinx.

Les variétés sont semées sous forme de parcelles. Chaque parcelle d'observations est composée de deux lignes. Les parcelles sont doublées dans le dispositif « Essai DHS » pour les lignées en première année d'étude dans chacun des deux cycles de végétation officiels et uniquement dans ce cas.

L'écartement inter-ligne est compris entre 75 et 80 centimètres et l'écartement inter-plante est de l'ordre de 16 à 20 centimètres.

NB : Les plantes de bordure pouvant être différentes en raison de leur situation particulière, elles ne sont généralement pas prises en compte pour la description, ni pour l'analyse de l'homogénéité de la variété.

• Dispositif de Description des variétés exemple : « Essai COOP »

Les variétés exemple du protocole international en vigueur sont implantées dans un dispositif expérimental, à deux répétitions, nommé « Essai COOP », dans les 3 lieux.

Le protocole UPOV indique des variétés, à titre d'exemple afin de mieux définir les niveaux d'expression d'un caractère.

L'objectif de travail fixé est de réaliser :

- Les descriptions visuelles afin que les techniciens en charge des observations s'accordent sur les niveaux d'expression des caractères.
- Les mesures sur les plantes afin de disposer des mesures pour définir les bornes de chacun des niveaux d'expression des caractères mesurés.

• Dispositif de Description et de jugement de l'Homogénéité : « Essai DHS »

Le matériel en étude et les témoins nécessaires sont implantés dans un dispositif expérimental, à deux répétitions, nommé « Essai DHS ».

L'objectif de travail fixé dans les essais DHS est de réaliser les descriptions ainsi que de juger le niveau d'homogénéité du matériel en étude.

Le matériel en étude est implanté chaque année d'examen dans les dispositifs « Essai DHS » sur deux lieux selon la répartition géographique décrite au début du paragraphe 2.3.

Les hybrides et les populations sont implantés dans l'essai DHS Hybrides et classés par type variétal (HS, HSG, HTV, HD, population) et par année d'étude. Pour les HTV, les HD et les populations, les observations sont réalisées plante à plante.

L'Essai DHS Hybrides comprend :

- Le lot de référence des hybrides en étude.
- Les lots pour les contrôles variétaux et éventuellement les lots refournis.
- Les hybrides témoins de descriptions.

Répartition des variétés en étude dans l'Essai DHS Hybrides :

	Répétition 1		Répétition 2	
1 ^{ère} année	Lot de référence	1 parcelle	Lot de référence	1 parcelle
	Lot expérimental VATE (FR ou autres pays)	1 parcelle	/	/
2 ^{ème} année	Lot de référence	1 parcelle	Lot de référence	1 parcelle
	Lot expérimental VATE (FR ou autres pays) Lot refourni à contrôler	1 parcelle	/	/

Les lignées sont implantées dans l'**Essai DHS Lignées**. L'essai DHS Lignées comprend :

- Le lot de référence des lignées en étude, et éventuellement le lot refourni.
- Les lignées témoins de description de la précocité à floraison sur 1 parcelle d'observations dans chacune des 2 répétitions.

Répartition des variétés en étude dans l'Essai DHS Lignées :

	Cycles de végétation officiels		Cycle de végétation de secours
	Répétitions 1 et 2		Répétitions 1 et 2
1 ^{ère} année	Lot de référence	2 parcelles	1 parcelle
2 ^{ème} année	Lot de référence	1 parcelle	A la demande des experts, 1 parcelle
	Lot refourni	1 parcelle	

Les descriptions des variétés en étude sont établies à partir des observations morphologiques effectuées sur le lot de référence sur chacune des deux répétitions des deux cycles de végétation officiels.

Le jugement de l'homogénéité des variétés en cours d'examen est normalement réalisé sur la base des observations du lot de référence sur deux cycles de végétation officiels.

Pour chaque lignée candidate, en cas de perte d'un des deux cycles de végétation officiels, les observations d'homogénéité et de description seront réalisées sur le cycle de végétation de secours. Le déclenchement de l'usage du cycle de végétation de secours sera déterminé par la responsable des examens DHS au cas par cas.

• Dispositif de jugement de la Distinction « Essai Comparaison »

Les lignées et les hybrides nécessitant une comparaison morphologique côte à côte sont implantés dans un dispositif spécifique d'une seule répétition nommé « Essai Comparaison ».

L'objectif de travail fixé dans les essais Comparaisons est de distinguer morphologiquement le matériel en étude jugé proche d'un ou plusieurs matériels faisant partie intégrante de la collection de référence technique.

Ces dispositifs, dissociés spécifiquement selon chacun des types variétaux, sont implantés sur deux lieux selon la répartition géographique décrite dans le paragraphe 2.3.

Le dispositif de comparaison ne fait pas l'objet d'une sécurisation des observations par le biais de l'implantation d'un cycle de végétation de secours.

Les variétés de la collection de référence technique retenues pour implantation font l'objet d'une description afin d'étayer les descriptions connues et préparer la constitution de dossiers de distinction si le groupe d'experts le juge nécessaire.

• Dispositif d'étude des formes modifiées et des formes isogéniques ayant une caractéristique pour faciliter la production de semences (géniteurs)

Le matériel examiné dans le cadre du contrôle de la déclaration d'une modification est implanté dans un dispositif expérimental à deux répétitions nommé « Essai Isogénie ».

L'objectif de travail fixé dans l'essai Isogénie est de s'assurer de la conformité de l'identité de la nouvelle forme par rapport à la forme initiale déjà connue ainsi que, selon le trait de caractère, de valider la modification déclarée par le déposant.

L'homogénéité des formes isogéniques est également observée selon les règles de décision en vigueur.

Ce dispositif est implanté sur deux lieux selon la répartition géographique décrite au début du paragraphe 2.3.

Le dispositif Essai Isogénie ne fait pas l'objet d'une sécurisation des observations par le biais de l'implantation d'un cycle de végétation de secours.

- **Dispositifs de contrôle de la conformité de nouveaux lots d'une variété**

Dans le cadre du contrôle variétal effectué sur les semences pour l'expérimentation VATE, hors variétés témoins VATE, ou pour l'expérimentation des offices homologues, les échantillons sont implantés dans deux lieux, sur une répétition, en comparaison avec l'échantillon de référence. Le contrôle variétal peut être effectué dans l'essai nommé « Essai Contrôle Variétal » ou dans l'essai « DHS Hybrides » si le lot de référence est toujours en cours d'examen DHS.

Pour les contrôles variétaux menés à la demande des offices homologues ou de l'OCVV, un échantillon de semences sera remis par l'office lui-même ou directement par le déposant. Si la mise à disposition de l'échantillon au GEVES est faite par le déposant, un talon d'environ 100 grammes de semences non traitées du même lot que celui remis à l'office homologue sera à fournir au GEVES pour le 1^{er} avril.

Pour le contrôle variétal des témoins d'expérimentation VATE, les échantillons sont implantés dans deux lieux dans un essai d'une répétition nommé « Essai Témoins VATE. Le lot de référence n'est pas implanté. Le contrôle d'identité est effectué à partir des données de génotypage.

Dans le cadre du renouvellement des lots de référence conservés par le GEVES, les échantillons sont implantés dans un seul lieu dans un essai d'une répétition nommé « Essai Maintenance. Le lot standard à renouveler n'est pas implanté. Le contrôle d'identité est effectué à partir des données de génotypage.

2.4 Conduite Culturelle

La finalité des essais, différente de celle d'un essai agronomique classique, induit quelques particularités en ce qui concerne la conduite culturale. La conduite culturale est choisie afin de chercher non seulement à minimiser la variabilité due au milieu mais également à favoriser l'expression phénotypique. Sont détaillés ci-après les points de l'itinéraire technique considérés comme affectant ces deux paramètres.

- **Choix de la parcelle expérimentale**

L'implantation de l'essai est réalisée sur une parcelle la plus homogène possible afin d'éviter les biais expérimentaux.

- **Traitement des semences**

Il comprend en principe au minimum l'application d'un fongicide actif contre les fontes de semis, choisi parmi les produits homologués et approuvé par les experts. Les produits pouvant avoir une influence sur le jugement DHS sont proscrits.

- **Semis**

Les dates d'implantation recherchées se situent entre la mi-avril et la mi-mai lorsque les sols sont suffisamment réchauffés pour permettre une levée rapide et homogène. Le semis se réalise à l'aide d'un semoir pneumatique avec, dans la mesure du possible, l'incorporation sous la ligne de semis de micro granules insecticides (actifs contre le vers gris ou d'autres nuisibles ...).

- **Désherbage**

Le contrôle des adventices est indispensable pour pouvoir juger correctement le matériel.

Si des désherbages sont réalisés chimiquement, les produits utilisés ne doivent pas provoquer de phytotoxicité. Les produits pouvant avoir une influence sur le jugement DHS sont proscrits. Ils sont à choisir parmi ceux recommandés par Arvalis. En fonction du type d'adventices concerné ou du matériel à protéger, les traitements sont réalisés sur l'ensemble de l'essai ou bien en application dirigée.

Des binages mécaniques ou manuels peuvent compléter l'effet du désherbage chimique.

- **Fertilisation**

La fumure apportée, modulable selon les caractéristiques agronomiques de la parcelle et les précédents culturaux, est conforme à la bonne conduite d'une culture de maïs.

- **Protection phytosanitaire**

Selon les lieux et en fonction des conditions climatiques, un traitement phytosanitaire peut se révéler nécessaire. La protection contre la pyrale sera effectuée de préférence avec l'emploi de trichogrammes.

- **Irrigation**

Elle doit pouvoir satisfaire, dans la mesure du possible, les besoins en eau de la plante, et couvrir l'ensemble de la gamme de précocité des variétés de l'essai.

- **Récolte**

La récolte des épis se fait manuellement.

Essai COOP, Essais DHS et Essai Isogénie :

- Lignées et hybrides simples : sur la totalité des plantes, excepté les plantes de bordure, en première répétition. 5 plantes minimum sont récoltées manuellement sur la deuxième répétition, et plus si besoin ou doute identifié dans la première répétition.
- Hybrides trois voies, hybrides doubles, populations : sur chacune des plantes observées individuellement en végétation, dans chacune des deux répétitions pour effectuer les descriptions et sur la totalité des plantes, excepté les plantes de bordure, en première répétition et en deuxième répétition si besoin ou doute identifié dans la première répétition.

Essais Comparaison : sur la totalité des plantes, excepté les plantes de bordure, de toutes les parcelles des couples jugés non distincts en végétation.

Essai Contrôle Variétal : sur la totalité des plantes, excepté les plantes de bordure, de toutes les parcelles des lots standards et des lots à contrôler.

Essai Témoins VATE et Essai Maintenance : sur la totalité des plantes, excepté les plantes de bordure, de toutes les parcelles des lots à contrôler.

2.5 Caractères observés

La liste des caractères à observer pour la conduite de l'examen des caractères distinctifs, de l'homogénéité et de la stabilité est celle du protocole technique maïs de l'OCVV CPVO-TP/002/3. Tous les caractères du protocole en vigueur sont observés.

L'annexe 1 reprend la liste des caractères morfo-phénotypiques observés.

Il arrive que l'observation de certains caractères soit impossible (variété qui ne fleurit pas, conditions climatiques particulières non favorables, etc.) ; le service demandeur est informé soit par courriel, soit par la fiche descriptive qui mentionnera la raison de non-observation du caractère dans les remarques.

Des caractères supplémentaires dits « caractère national » peuvent être observés de façon systématique. Le caractère « longueur des spathes » est un caractère national.

Le protocole CPVO-TP/002/3 contient les indications permettant de réaliser les notations, en particulier les échelles et les stades de notation.

Les caractères morfo-phénotypiques sont observés :

- Soit visuellement au global de la parcelle ou par une mesure représentative de la parcelle.
- Soit par la réalisation de mesures ou de notes sur un nombre de plantes ou parties de plante définies.

2.6 Caractères additionnels

D'autres caractères phénotypiques, des tests de comportement aux agents pathogènes, des caractères biochimiques peuvent être évalués selon les génotypes et complètent les caractères conventionnels à condition qu'ils soient fiables et répétables. Ces caractères doivent bien sûr satisfaire au critère d'homogénéité pour pouvoir être pris en compte.

La réalisation des tests ou analyses additionnels donne lieu à une facturation supplémentaire au droit d'examen DHS.

Les caractères issus de l'électrophorèse des isoenzymes ne sont pas observés en routine. Des analyses peuvent être réalisées, à la demande du déposant, pour des considérations de distinction. Le protocole d'analyse électrophorétique est disponible auprès de BioGEVES (*Manuel technique de référence pour l'analyse isoenzymatique maïs- GEVES 1998*).

Tout nouveau caractère additionnel doit faire l'objet d'une étude de faisabilité technique et économique de la part du GEVES. Cette étude est soumise à l'approbation du déposant avant sa mise en œuvre.

2.7 Regroupement des variétés

L'ensemble du matériel implanté dans les dispositifs expérimentaux est ordonnancé selon sept caractères de groupement :

- Précocité de floraison mâle (caractère CPVO-TP/002/3 n°6).
- Hauteur de la plante (caractère CPVO-TP/002/3 n°22).
- Type de grain (caractère CPVO-TP/002/3 n°34).
- Pigmentation anthocyanique des soies (caractère CPVO-TP/002/3 n°14).
- Pigmentation anthocyanique des glumes de la rafle (caractère CPVO-TP/002/3 n°39).
- Bourrelet de glume (caractère CPVO-TP/002/3 n°7).
- Couleur de la face dorsale du grain (caractère CPVO-TP/002/3 n°37).

2.8 Essais particuliers

2.8.1 Analyses par biologie moléculaire

Les analyses de biologie moléculaire sont conduites au laboratoire BioGEVES.

Un set validé de marqueurs moléculaires, de type SNP, est utilisé sur un mélange de 30 grains broyés dont l'ADN est extrait.

Les analyses de distance génétique réalisées à partir des génotypes ont plusieurs objectifs :

- Décrire le profil génétique du matériel.
- Etudier la conformité de la formule des hybrides : le génotypage et l'analyse de la distance génétique permettent de vérifier la conformité de l'hybride par rapport à la formule annoncée (cf. paragraphe 2.9.6).
- Contrôler l'identité entre deux lots de semences d'une même variété :
 - Renouvellement des lots de la collection de référence.
 - Contrôle variétal d'un lot refourni en cours d'examen DHS.
 - Contrôle variétal d'un lot expérimental hybride (lot VATE et DEE et témoins VATE).
- Contrôler l'identité d'une variété de forme modifiée ou isogénique par rapport à sa forme initiale.

Les distances génétiques entre deux échantillons sont calculées d'après la formule Kosman et Leonard 2005. Le GEVES dispose d'un document expliquant les méthodes de calcul des distances génétiques pour chacun des objectifs. Le document est accessible sur demande au GEVES.

2.8.2 Modalités d'étude de la forme modifiée d'une variété initiale

En complément de la rubrique, le Catalogue Officiel français précise, par des mentions, des particularités liées à la conduite culturale des variétés inscrites sur la liste A. Le Règlement Technique d'examen des variétés de maïs en vue de leur inscription au Catalogue Officiel français décrit les conditions d'examen pour la mention facultative « Forme modifiée tolérante à la famille des cyclohexanones de la variété initiale déjà inscrite sur la liste A. »

De plus, l'OCVV reconnaît le caractère de la tolérance à la substance active cycloxydime et de la résistance au glufosinate comme étant un caractère additionnel du protocole CPVO-TP/002/3.

<https://cpvo.europa.eu/en/applications-and-examinations/technical-examinations/technical-protocols/additional-characteristics>

Les modalités d'étude de la forme modifiée d'une variété initiale concernent donc uniquement les variétés dont une forme est déjà reconnue DHS ou en cours d'examen DHS et présentée comme étant la forme modifiée tolérante à un herbicide d'une version initiale.

L'examen consiste à vérifier l'identité de la forme modifiée par rapport à la forme initiale ainsi que son niveau d'homogénéité selon les règles de l'examen DHS.

La tolérance de la variété modifiée à la matière active annoncée dans le dossier est vérifiée à l'aide d'un test additionnel à la charge du déposant.

Si les deux formes ne peuvent être distinguées que par l'expression du caractère de modification annoncée, le rapport DHS conclura à la distinction entre les deux formes uniquement par le caractère mentionné qui figurera sur la fiche descriptive avec le nom de la variété initiale. La forme nouvelle sera déclarée être la forme modifiée de sa forme initiale.

Si d'autres caractères morphologiques diffèrent entre les deux formes, de manière significative, la variété en étude ne sera pas reconnue comme forme modifiée ni enregistrée sur la liste de maintenance.

La liste de maintenance est une liste établie par le GEVES qui récapitule les lignées ayant satisfait à l'épreuve de DHS qui peuvent être éligibles à la certification variétale. Elle indique la référence principale de la lignée et les éventuelles références déclarées pour son utilisation. La liste de maintenance est à la disposition de la Direction de la Qualité et du Contrôle Officiel – SEMAE pour mener à bien la vérification de l'éligibilité des lignées à la certification variétale.

La reconnaissance de l'équivalence d'identité entre la forme modifiée et sa forme initiale est établie "**à dire d'expert**" sur la base des observations faites sur une année dans deux lieux d'expérimentation.

2.8.3 Modalités d'étude des variétés isogéniques ayant une caractéristique pour faciliter la production de semences (géniteurs)

L'hybride commercial mis à la disposition de l'utilisateur reste le même. Toutefois, ce dernier peut être produit à partir de géniteurs isogéniques n'engendrant pas de différence sur l'hybride mis à disposition des utilisateurs de variétés.

L'étude DHS est conduite uniquement sur les deux versions du constituant parental, initial et isogénique, (lignée ou hybride simple géniteur) qui, après comparaison et avis favorable des experts, sont déclarées équivalentes et enregistrées sur la liste de maintenance.

Le GEVES avertit l'organisme de certification (Direction de la Qualité et du Contrôle Officiel – SEMAE) et le déposant par l'émission d'une attestation. Les deux formes du constituant parental (lignée ou hybride simple géniteur) peuvent alors être utilisées indifféremment en production de semences.

Sont considérées comme forme isogénique ayant une caractéristique pour faciliter la production de semences les formes isogéniques suivantes :

- Forme stérile.
- Forme mainteneuse de stérilité.
- Forme restauratrice de fertilité.

- Forme tolérante à l'helminthosporiose sur déclaration du déposant.
- Forme tolérante au virus de la mosaïque nanisante (MDMV) sur déclaration du déposant.

L'examen consiste à vérifier l'identité de la forme isogénique par rapport à la forme initiale ainsi que son niveau d'homogénéité selon les règles de décision de l'examen DHS.

En cas de doute concernant l'identité entre deux formes, formes stériles et mainteneuses, des croisements pourront être réalisés entre la forme mainteneuse et la forme stérile. Le produit du croisement sera comparé aux deux formes en étude.

Une seule modification doit être annoncée dans le dossier de demande d'attestation d'équivalence.

Dans le cas des constituants parentaux déclarés stériles, la durée de l'étude est d'une seule année et le caractère de stérilité mâle est vérifié par autofécondation.

Mode opératoire pour la vérification de la stérilité :

Les autofécondations sont réalisées sur la station INRAE de Saint Martin de Hinx dans un dispositif dédié. Les parcelles sont composées de 15 plantes semées sur une ligne de 3 m. 10 plantes, et au minimum toutes les plantes jugées autofécondables, sont autofécondées. Les épis issus de ces autofécondations sont récoltés et, en cas de présence de grains, sont présentés au groupe d'experts lors de la commission DHS à l'automne.

Dans le cas où la lignée initiale n'est pas mainteneuse de stérilité, le déposant doit déclarer et faire étudier la lignée mainteneuse de stérilité.

La reconnaissance de l'équivalence d'identité entre la forme isogénique et sa forme initiale est établie « **à dire d'expert** » sur la base des observations faites sur une année dans deux lieux d'expérimentation.

2.9 Traitement des données

2.9.1 Discrétisation des caractères mesurés

Pour établir la fiche descriptive du matériel en étude et permettre la comparaison des variétés non présentes simultanément sur le terrain, les descripteurs de type mesurés sont, au préalable, discrétisés. Cette transformation de mesures en notes se fait en utilisant toutes les variétés exemple, les variétés de la collection de référence ainsi que les variétés en 2^{ème} année d'étude présentes sur le terrain pour définir la valeur du centre des classes : la limite entre deux classes se trouve à mi-chemin entre les deux moyennes. On vérifie ensuite la validité de la transformation par l'intermédiaire de variétés exemple et plus précisément des variétés témoins de description pour le caractère traité. Ces variétés exemple permettent de caractériser un niveau d'expression de chacun des caractères et sont systématiquement implantées dans le dispositif destiné à la description. La discrétisation est faite par type variétal, Hybrides (HS, HTV, HD, population et HSG) ou Lignées.

2.9.2 Descriptions variétales

Les données descriptives collectées dans chacune des répétitions des essais DHS sont mises en commun afin d'établir la fiche descriptive des variétés en étude. La détermination des notes définitives qui figurent sur les fiches descriptives est réalisée par les techniciens en charge des études DHS. La note finale peut être la moyenne ou le mode selon l'appréciation de l'équipe DHS qui prend en considération le type de caractère et les conditions de développement de la culture sur chacun des lieux d'expérimentation.

2.9.3 Appréciation de la Distinction

La distinction d'un hybride commercial est évaluée en conformité avec les exigences du protocole OCVV CPVO-TP/002/3 et est établie à l'aide d'un pré-screening sur la base des lignées parentales et de la formule conformément aux recommandations suivantes :

- Descriptions des lignées parentales.
- Vérification de l'originalité des lignées parentales par rapport à la collection de référence.

- Vérification de l'originalité de la formule des hybrides par rapport à celle des hybrides de la collection de référence.
- Etablissement de la distinction au niveau des hybrides pour les variétés à formule proche.

Il est considéré comme variétés à formule proche toutes variétés ayant le même nombre de constituants parentaux dont un des parents est commun et dont le second parent est morphologiquement proche.

Techniquement, l'établissement de la distinction au niveau des hybrides de maïs est fait en 2 temps :

- Détection des hybrides à formule proche.
- Observation directe sur le terrain des hybrides jugés proches.

Cette procédure constitue un outil d'aide à la décision mais l'appréciation finale repose toujours sur un avis des experts chargés d'intégrer l'ensemble des informations disponibles.

La vérification de l'originalité des lignées de maïs se fait en 2 temps :

- Détection des lignées de la collection de référence proches des variétés candidates grâce à la description de la 1^{ère} année d'étude.
- Observation directe sur le terrain des couples de lignées jugées proches au cours de la 2^{ème} année d'étude.

Dans cette démarche, le GEVES s'appuie sur le calcul de distances inter-variétales et sur le calcul des distances génétiques (annexes 2 à 4). Le GEVES utilise le logiciel de comparaison GAÏA.

Cette procédure constitue un outil d'aide à la décision mais l'appréciation finale repose toujours sur un avis des experts chargés d'intégrer l'ensemble des informations disponibles.

En fin de première année d'étude, une variété peut être considérée différente de toutes les variétés de la collection de référence et ne nécessite donc pas de poursuivre l'examen en 2^{ème} année. Dans ce cas, la variété est jugée distincte.

Dans le formulaire technique DHS, le déposant a la possibilité de déclarer une variété proche de la variété candidate et de demander son implantation dans le dispositif de comparaison du GEVES dès la première année d'examen. Selon les observations de comparaisons morphologiques effectuées par le GEVES et selon le respect de la règle d'identification du matériel proche, un avis favorable pourra être émis en fin de première année d'examen.

Des difficultés de distinction entre deux variétés peuvent conduire à la mise en œuvre d'études complémentaires à la demande des experts DHS ou du déposant directement dans le formulaire technique DHS du CTPS. Ces études complémentaires se déclinent en deux étapes :

- La poursuite des observations dans un dispositif facilitant les comparaisons et la vérification des différences observées précédemment ou signalées par le déposant.
- La mise en œuvre de tests additionnels de distinction.

Les tests additionnels de distinction peuvent consister en :

- La prise en compte de tout caractère observable et susceptible de conduire à une différence significative et consistante.
- La mesure de l'hétérosis entre les lignées concernées*.
- La description complète des hybrides commerciaux sur la base des caractères officiels afin de les comparer.
- L'étude de produits de croisements sur testeurs communs pour leurs caractéristiques morpho-physiologiques.

Outre l'accord du service demandeur, ces études complémentaires sous-entendent l'acceptation par le déposant de supporter le coût supplémentaire qu'elles entraînent.

Sauf cas particulier, où elle peut être basée sur l'exploitation des mesures individuelles (histogramme, écart-type, ...), la reconnaissance de la distinction est établie "**à dire d'expert**" sur la base des observations faites sur une année dans deux lieux d'expérimentation.

* Le déposant pourra demander la réalisation des autofécondations et des croisements nécessaires dès le début des études.

2.9.4 Appréciation de l'Homogénéité

Sauf cas particulier, où elle peut être basée sur l'exploitation des mesures individuelles (histogramme, écart-type, ...), la reconnaissance de l'homogénéité d'une variété est établie "à dire d'expert" en considérant les observations d'au moins deux cycles de végétation indépendants.

En fin de première année, une variété peut être considérée homogène si elle dispose de deux cycles de végétation indépendants jugés homogènes. La variété ne nécessite donc pas de poursuivre l'examen en 2^{ème} année. Dans ce cas, la variété est jugée homogène.

- **Homogénéité globale de la parcelle**

Dans le cas des lignées parentales et des hybrides simples, il s'agit de vérifier que la variété en étude est suffisamment homogène, c'est à dire qu'un ensemble de plantes présentent le même phénotype. Ce phénotype doit pouvoir être décrit avec un seul niveau d'expression pour l'ensemble des caractéristiques observées.

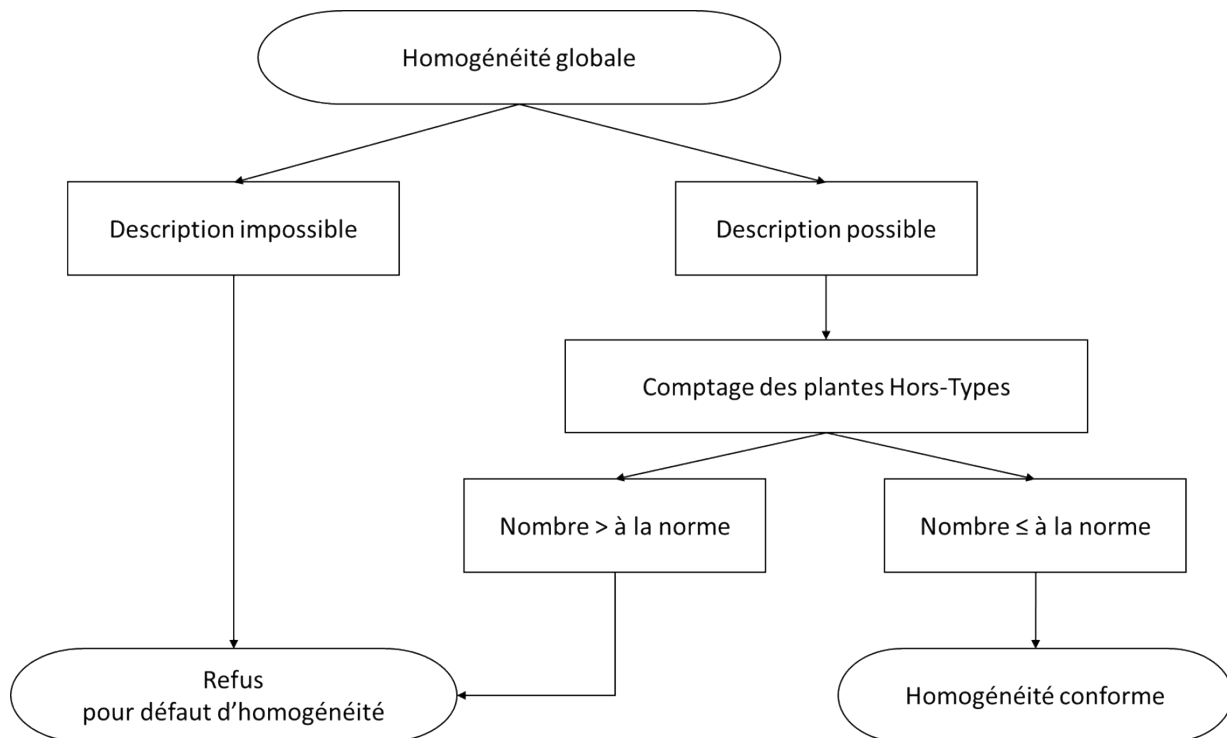
Dans le cas des hybrides trois-voies, hybrides doubles et variétés population, l'exigence en matière d'homogénéité est adaptée selon les exigences réglementaires car la variété est constituée d'un mélange de plantes pouvant avoir des caractéristiques différentes. La méthode du jugement de l'homogénéité relative est appliquée selon les recommandations de l'UPOV.

L'impossibilité de faire une description unique de la variété est le premier critère de refus pour défaut d'homogénéité du lot de référence.

L'homogénéité globale d'une variété est appréciée en faisant abstraction des plantes identifiées comme étant des impuretés (hors-types et plantes de type variétal différents comptabilisés par ailleurs).

Le jugement de l'homogénéité du lot de référence d'une variété se fait donc selon le principe suivant.

Schéma 1 : Principe général du jugement de l'homogénéité



Dans le cas des hybrides trois-voies, hybrides doubles et variétés population, l'exigence en matière d'homogénéité est adaptée selon les exigences réglementaires car la variété est constituée d'un ensemble de plantes pouvant avoir des caractéristiques différentes. La méthode du jugement de l'homogénéité relative est appliquée selon les recommandations de l'UPOV.

- **Comptage des plantes hors-type**

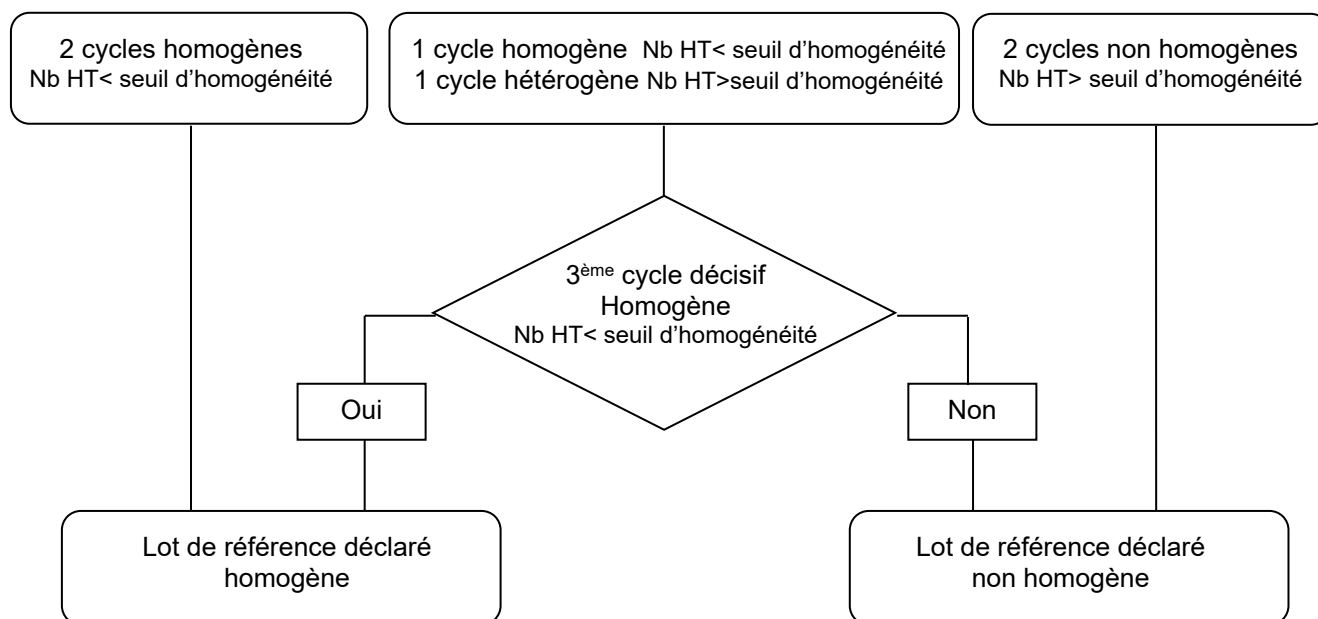
Les hors-types sont des plantes morphologiquement nettement différentes de même type variétal. L'appréciation de l'homogénéité d'une variété est faite à partir des observations des techniciens en charge des essais DHS. Les observations sont consignées dans les cahiers de terrain de chaque observateur à qui il est demandé de quantifier les différences observées dans la mesure du possible.

Tout caractère observé pour la distinction et la description doit satisfaire aux règles d'homogénéité.

Tout nouveau matériel doit satisfaire aux normes d'homogénéité, et ceci, sur **au moins deux cycles de végétation indépendants**. Les normes sont celles définies par l'OCVV CPVO-TP/002/3. Les seuils de tolérance et les principaux cas de règles de refus ou admission de l'homogénéité sont présentés dans l'annexe 5.

Tout dépassement des normes pour une variété non encore reconnue DHS peut constituer, après avis des experts DHS, un motif de refus.

Schéma 2 : Règle du jugement de l'homogénéité



Dans le cas où le nombre de plantes hors-type comptabilisées dans le 1^{er} cycle de végétation indépendant est largement supérieur aux normes de tolérance, les experts pourront émettre un refus sur la base de ce seul cycle de végétation.

Pour les lignées, si un 3^{ème} cycle de végétation décisif est nécessaire ou en cas d'impossibilité d'effectuer des observations sur un des deux cycles de végétation officiels, les observations recueillies sur le cycle de végétation de secours menés par le GEVES pourront être prises en considération pour établir le jugement de l'homogénéité de la variété.

Pour les hybrides, si un 3^{ème} cycle de végétation décisif est nécessaire ou en cas d'impossibilité d'effectuer des observations sur un des deux cycles de végétation, le troisième cycle de végétation décisif sera réalisé en deuxième année d'examen sur le site expérimental du Magneraud.

2.9.5 Appréciation de la Stabilité

Le protocole CPVO-TP/002/3 précise qu'une variété est considérée suffisamment stable dès lorsqu'il n'est pas relevé un manque d'homogénéité évident.

Dans la pratique, il n'est pas donc d'usage d'effectuer des essais de stabilité dont les résultats apportent la même certitude que l'examen de la distinction ou de l'homogénéité. L'expérience montre en effet que, dans le cas de nombreux types variétaux, lorsqu'une variété s'est révélée homogène, elle peut aussi être considérée comme stable.

Au GEVES, la stabilité des lignées repose sur le niveau élevé d'homogénéité requis sur le lot de référence. Tout comme, la stabilité d'un hybride commercial, ou géniteur, repose sur la stabilité de ses constituants parentaux et sur le respect de la formule qui les associe.

2.9.6 Vérification de la formule annoncée

La formule des hybrides commerciaux est vérifiée par biologie moléculaire. Les analyses de génotypage des lignées nouvelles et des hybrides sont réalisées dès la première année d'étude par le GEVES. Un seuil de distance génétique a été défini et permet d'établir la vérification de la formule entre l'hybride observé et le génotype attendu (annexe 6).

Dans les cas où le profil biomoléculaire de l'hybride observé ne correspond pas à celui attendu au vu des profils biomoléculaires des lignées, un lot des semences des lignées parentales ayant effectivement servi à fabriquer les semences de l'hybride soumis à l'examen est réclamé au déposant. Après génotypage des lots des géniteurs, s'il s'avère que la formule de l'hybride étudié est conforme, alors le(s) lot(s) refourni(s) est(sont) implanté(s) au champ afin de vérifier l'identité morphologique et l'homogénéité par rapport au lot de référence. Les résultats sont alors soumis au groupe d'experts et la validation de l'identité et l'homogénéité des lots refournis est établie "**à dire d'expert**".

2.9.7 Validation du contrôle variétal des lots d'hybrides expérimentaux

Le contrôle variétal des lots d'hybrides expérimentaux (VATE ou pour le compte d'un autre office) est basé sur :

- La vérification de la formule par biologie moléculaire.
- La vérification de l'identité morphologique et de l'homogénéité par rapport au lot de référence.

Un schéma décisionnel reprend les règles de validation en annexe 7.

Sauf cas particulier, où elle peut être basée sur l'exploitation des mesures individuelles (histogramme, écart-type, ...), la reconnaissance du contrôle d'identité d'un lot est établie "**à dire d'expert**" en considérant les observations de biologie moléculaire et de morphologie.

Dans le cadre d'un dossier CTPS, en cas de non-conformité du contrôle variétal du lot d'expérimentation VATE, l'annulation de l'année d'expérimentation VATE est prononcée ainsi qu'un ajournement de l'étude VATE.

3 Visite des essais

La confidentialité des essais est assurée par le codage des variétés. Ces essais ne peuvent pas être visités sans la présence d'un agent du GEVES.

Les représentants des services demandeurs ont accès aux parcelles d'essai, sur demande présentée au responsable GEVES concerné. Les essais peuvent être visités par la commission d'experts DHS nommée par la Section CTPS.

Sous réserve de l'accord préalable des services officiels demandeurs et du GEVES, les déposants ou les obtenteurs des variétés en étude peuvent également visiter les essais. Dans les mêmes conditions, les représentants d'établissements délégataires peuvent visiter ces essais sur présentation d'une autorisation délivrée par l'obteneur des variétés concernées. Ces visites consistent dans ces deux cas, à une stricte présentation de leurs variétés et des variétés de référence.

4 Transmission des résultats d'examen

Sur la base des observations réalisées en cours de végétation, le service demandeur et le déposant ou l'obteneur concernés sont informés, dès que possible, des problèmes relatifs à l'homogénéité et la distinction du matériel. De même, le GEVES informe le service demandeur n'ayant pas l'antériorité des similitudes mises en évidence. Le déposant peut venir constater les problèmes en temps utile dans les lieux d'expérimentation après avoir pris rendez-vous avec la responsable des études DHS ou le/la technicien(ne) responsable de l'expérimentation.

Différents types de rapports (intérimaire, définitif) sont établis par le GEVES pour chaque demande à chaque fin d'année d'examen. Le rapport définitif est accompagné, lorsque l'examen est positif, d'une fiche descriptive comprenant la liste des caractères de description morpho-physiologiques définis et des caractères additionnels s'il y a lieu.

Le rapport définitif est établi après la dernière année d'expérimentation pour les variétés dont l'étude est terminée.

Dans les autres cas, un rapport intérimaire est élaboré à la fin de chaque année d'expérimentation.

Ces rapports sont transmis aux services officiels demandeurs.

Annexe 1 - Liste des caractères morpho-physiologiques

Libellé du caractère	Type d'observation	N° caractère CPVO-TP/002/3	
Première feuille : pigmentation anthocyanique de la gaine	VG	1	
Première feuille : forme du sommet	VG	2	
Feuillage : intensité de la couleur verte	VG	3	
Feuille : angle entre le limbe et la tige	VG	4	H
Feuille : courbure du limbe	VG	5	H
Panicule : époque de floraison mâle	MG	6 ^b	H
Panicule : pigmentation anthocyanique du bourrelet de glume	VG	7 ^b	H
Panicule : pigmentation anthocyanique des glumes	VG	8	H
Panicule : pigmentation anthocyanique des anthères	VG	9	H
Panicule : angle entre l'axe central et les ramifications latérales	VG	10	H
Panicule : courbure des ramifications	VG	11	H
Panicule : nombre de ramifications primaires	(MS)/VG	12	H
Epi : époque d'apparition des soies	MG	13	H
Epi : pigmentation anthocyanique des soies	VG	14 ^b	H
Tige : pigmentation anthocyanique des racines d'ancrage	VG	15	H
Panicule : densité des épillets	VG	16	
Feuille : pigmentation anthocyanique de la gaine	VG	17	
Tige : pigmentation anthocyanique des entre-noeuds	VG	18	
Panicule : longueur de l'axe central au-dessus du rameau inférieur	MS	19	
Panicule : longueur de l'axe central au-dessus du rameau supérieur	MS	20	H
Panicule : longueur du rameau	MS	21	
Plante : longueur	MS	22.1 - 22.2 ^b	H
Plante : hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la longueur de la plante	MS	23	H
Feuille : largeur du limbe	MS	24	
Epi : longueur du pédoncule	VG	25	
Epi : longueur des spathes	VG	a	
Epi : longueur	MS	26	H
Epi : diamètre	MS	27	H
Epi : forme	VG	28	
Epi : nombre de rangs	MS	29	H
Epi : type de grain	VG	34 ^b	H
Epi : couleur du sommet du grain	VG	36	H
Epi : couleur de la face dorsale du grain	VG	37 ^b	H
Epi : pigmentation anthocyanique des glumes de la rafle	VG	39 ^b	H

a= caractère national

^b = caractère de regroupement

VG : Observation visuelle globale sur la parcelle

VS : Observation visuelle à la plante

H = description obligatoire sur les hybrides

MG : Mesure globale à la parcelle

MS : Mesure individuelle à la plante

Liste des caractéristiques supplémentaires acceptées par l'OCVV (https://cpvo.europa.eu/en/applications-and-examinations/technical-examinations/technical-protocols/additional-characteristics?t=&field_characteristic_species_tid=51) :

- Résistance aux glufosinates.
- Tolérance à la cycloxydime.

Annexe 1 bis- Mode opératoire de la vérification du type de grain Cireux

La vérification du type de grain Cireux - Waxy se base sur la composition de l'albumen du grain. La composition du grain est qualifiée en utilisant la technologie NIRS sur un échantillon d'au moins 60 grains prélevés dans le lot de référence de la variété en étude.

L'analyse est confiée au pôle Biochimie du laboratoire BioGEVES.

En cas de désaccord sur le résultat rendu par l'analyse NIRS, la méthode officielle décrite dans le protocole CPVO-TP/002/3 sera appliquée.

Une parcelle sera spécifiquement implantée sur le site GEVES du Magneraud afin de réaliser environ 10 autofécondations sur la variété à contrôler ainsi que sur 1 variété témoin (variété non Waxy).

A la récolte, un produit à base d'iode (Bétatine) sera appliqué sur le grain après avoir enlevé le péricarpe. Le test est effectué sur 5 épis.

Lecture du résultat du test à l'iode :

Variété de type Cireux
Waxy (100% amylopectine) :
Pigmentation rose de l'endosperme.



Variété de type non Cireux
Non Waxy (amylose et amylopectine) :
Pigmentation noir-bleu de l'endosperme.



Annexe 2 - Méthode d'identification des hybrides proches

Au terme de la 1^{ère} année d'étude au GEVES, la détection des hybrides proches à implanter pour une comparaison morphologique se fait par la prise en compte des critères suivants :

- Identification des hybrides ayant le même nombre de constituants parentaux et dont un géniteur est commun parmi l'ensemble de la collection de référence et des autres hybrides en cours d'examen.
- Comparaison des descriptions morphologiques (notées selon une échelle de 1 à 9) des lignées parentales non communes, deux à deux, pour les couples d'hybrides rapprochés. Pour être déclaré suffisamment distinct, **la distance morphologique minimum entre les deux lignées a été fixée à 6.**
- Comparaison des descriptions morphologiques (notées selon une échelle de 1 à 9) des hybrides, deux à deux, pour les couples rapprochés. Pour être déclaré suffisamment distinct, **la distance morphologique minimum entre deux hybrides a été fixée à 6.**
- Comparaison des valeurs de distance génétique pour les couples d'hybrides rapprochés à l'issu des étapes précédentes. Les couples ayant une **distance génétique strictement supérieure à 0.07 sont jugés distincts.**

Les notes de description morphologique sont analysées par le logiciel GAIA. Les valeurs sont comparées 2 à 2, pour chaque caractère, en se référant à des matrices de distinction. Ces matrices sont présentées dans l'annexe 4.

Le principe en est le suivant : chaque différence de note est pondérée en fonction de son importance et de la fiabilité du caractère. Les différences de notes considérées comme suffisantes se traduisent donc par une valeur et c'est la somme de ces valeurs qui fournit la distance entre les deux variétés en comparaison.

Annexe 3 - Méthode d'identification des lignées proches

La détection des lignées proches se fait par le calcul de distances inter variétales. Au terme de la 1^{ère} année d'étude au GEVES, plusieurs étapes de calcul, intégrant les données morphologiques dans un premier temps puis les données génotypiques dans un second temps, sont nécessaires. Le schéma ci-après présente les seuils morphologiques et génotypiques appliqués comme décrits ci-dessous.

- Étape 1 : Traitement des données morphologiques.

Pour être déclarées suffisamment distinctes, la **distance morphologique minimum entre deux lignées a été fixée à 6**.

Comparaison des descriptions morphologiques des lignées en étude par rapport à l'ensemble de la collection de référence et des autres lignées en étude.

Les notes sont analysées à l'aide du logiciel GAIA. La variété à tester est comparée pour chaque caractère à l'ensemble des variétés de la collection de référence. Les valeurs sont comparées 2 à 2 en se référant à des matrices de distinction. Ces matrices sont présentées dans l'annexe 4.

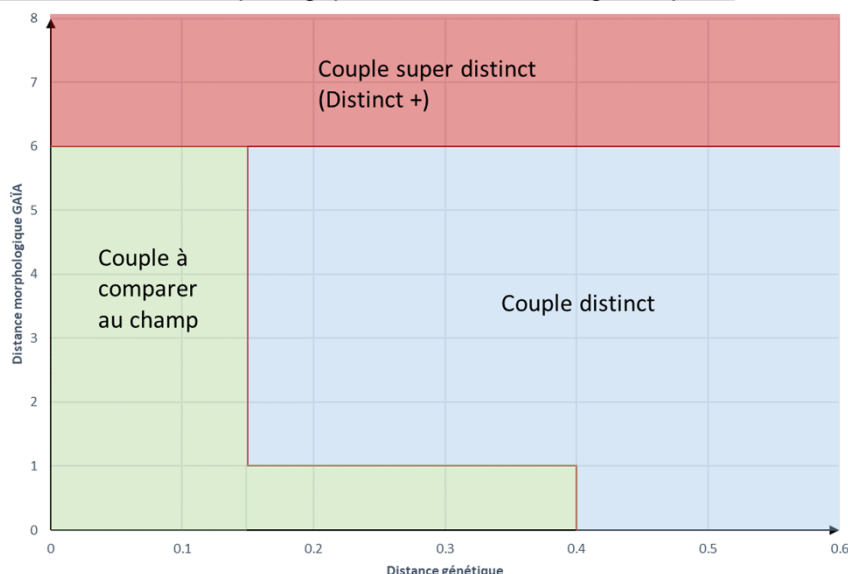
Le principe est le suivant : chaque différence de note est pondérée en fonction de son importance et de la fiabilité du caractère. Les différences de notes considérées comme suffisantes se traduisent donc par une valeur et c'est la somme de ces valeurs qui fournit la distance entre les deux lignées en comparaison. Les matrices de distinction sont faites de sorte que ce seuil soit atteint par une différence majeure ou plusieurs différences moindres.

- Étape 2 : Traitement des données génotypiques.

Une **comparaison directe des valeurs de distance génétique** pour les couples non distingués à l'issue de la première étape est effectuée. Deux niveaux de lecture de la distance génétique sont appliqués :

- Pour les couples dont la valeur de **distance morphologique est non nulle**, la comparaison directe des valeurs de distance génétique détermine si les couples restent considérés proches ou non :
 - Pour une distance génétique **strictement supérieure à 0.15**, le couple **n'est pas à planter** au champ.
 - Pour une distance génétique **inférieure ou égale à 0.15**, le couple est **à planter** au champ côte à côte ou dans le même groupe de comparaison.
- Pour les couples dont la valeur de **distance morphologique est nulle**, la comparaison directe des valeurs de distance génétique détermine si les couples restent considérés proches ou non :
 - Pour une distance génétique **strictement supérieure à 0.40**, le couple **n'est pas à planter** au champ.
 - Pour une distance génétique **inférieure ou égale à 0.40**, le couple est **à planter** au champ côte à côte ou dans le même groupe de comparaison.

Schéma de combinaison des distances morphologiques et des distances génétiques :



Annexe 4 - Matrices pour le calcul des distances morphologiques entre variétés (lignées et hybrides)

1-Première feuille : pigmentation anthocyanique de la gaine (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	2	2	2	2	2	2
2		0	0	0	2	2	2	2	2
3			0	0	0	2	2	2	2
4				0	0	0	2	2	2
5					0	0	0	2	2
6						0	0	0	2
7							0	0	0
8								0	0
9									0

3-Feuillage : intensité de la couleur verte (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

- 1 Claire
2. Moyenne
3. Foncée

	1	2	3
1	0	0	2
2		0	0
3			0

4-Feuille : angle entre le limbe et la tige (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très petit
2. Très petit à petit
3. Petit
4. Petit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à grand
7. Grand
8. Grand à très grand
9. Très grand

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	3	3	4	4	4
2		0	0	1	2	3	3	4	4
3			0	0	1	2	3	3	4
4				0	0	1	2	3	3
5					0	0	1	2	3
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

5-Feuille : port du limbe (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Droit
2. Droit à légèrement incurvé
3. Légèrement incurvé
4. Légèrement incurvé à incurvé
5. Incurvé
6. Incurvé à fortement incurvé
7. Fortement incurvé
8. Fortement incurvé à très fortement incurvé
9. Très fortement incurvé

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	3	3	4	4	4
2		0	0	1	2	3	3	4	4
3			0	0	1	2	3	3	4
4				0	0	1	2	3	3
5					0	0	1	2	3
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

6-Panicule : précocité de floraison mâle (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très précoce
2. Très précoce à précoce
3. Précoce
4. Précoce à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à tardive
7. Tardive
8. Tardive à très tardive
9. Très tardive

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	3	6	6	6	6	6	6
2		0	1	3	6	6	6	6	6
3			0	1	3	6	6	6	6
4				0	1	3	6	6	6
5					0	1	3	6	6
6						0	1	3	6
7							0	1	3
8								0	1
9									0

7-Panicule : anneau anthocyanique (juste en dessous de la glume) (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte
99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	1	2	3	3	4	4	4	6
2		0	0	1	2	3	3	4	4	6
3			0	0	1	2	3	3	4	6
4				0	0	1	2	3	3	6
5					0	0	1	2	3	6
6						0	0	1	2	6
7							0	0	1	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

8-Panicule : pigmentation anthocyanique des glumes (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte
99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	0	2	2	2	3	3	3	6
2		0	0	0	2	2	2	3	3	6
3			0	0	0	2	2	2	3	6
4				0	0	0	2	2	2	6
5					0	0	0	2	2	6
6						0	0	0	2	6
7							0	0	0	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

9-Panicule : pigmentation anthocyanique des anthères (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte
99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	1	2	3	4	6	6	6	6
2		0	0	1	2	3	4	6	6	6
3			0	0	1	2	3	4	6	6
4				0	0	1	2	3	4	6
5					0	0	1	2	3	6
6						0	0	1	2	6
7							0	0	1	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

10-Panicule : angle entre l'axe central et les ramifications (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très petit
2. Très petit à petit
3. Petit
4. Petit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à grand
7. Grand
8. Grand à très grand
9. Très grand

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	3	3	4	4	4
2		0	0	1	2	3	3	4	4
3			0	0	1	2	3	3	4
4				0	0	1	2	3	3
5					0	0	1	2	3
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

11-Panicule : port des ramifications (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Droit
2. Droit à légèrement incurvé
3. Légèrement incurvé
4. Légèrement incurvé à incurvé
5. Incurvé
6. Incurvé à fortement incurvé
7. Fortement incurvé
8. Fortement incurvé à très fortement incurvé
9. Très fortement incurvé
99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	0	2	2	2	3	3	3	6
2		0	0	0	2	2	2	3	3	6
3			0	0	0	2	2	2	3	6
4				0	0	0	2	2	2	6
5					0	0	0	2	2	6
6						0	0	0	2	6
7							0	0	0	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

12-Panicule : nombre de ramifications primaires (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nul ou très petit
2. Très petit à petit
3. Petit
4. Petit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à grand
7. Grand
8. Grand à très grand
9. Très grand

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	2	3	3	3	6	6	6
2		0	0	2	3	3	3	6	6
3			0	0	2	3	3	3	6
4				0	0	2	3	3	3
5					0	0	2	3	3
6						0	0	2	3
7							0	0	2
8								0	0
9									0

14-Epi : pigmentation anthocyanique des soies (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte
99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	1	3	6	6	6	6	6	6
2		0	0	1	3	6	6	6	6	6
3			0	0	1	3	6	6	6	6
4				0	0	1	3	6	6	6
5					0	0	1	3	6	6
6						0	0	1	3	6
7							0	0	1	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

15-Tige : pigmentation anthocyanique des racines d'ancrage (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte
99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	1	2	2	3	3	4	4	6
2		0	0	1	2	2	3	3	4	6
3			0	0	1	2	2	3	3	6
4				0	0	1	2	2	3	6
5					0	0	1	2	2	6
6						0	0	1	2	6
7							0	0	1	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

16-Panicule : densité des épillets (lignées)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

3. Lâche
4. Lâche à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à compacte
7. Compacte

	3	4	5	6	7
3	0	0	2	3	3
4		0	0	2	3
5			0	0	2
6				0	0
7					0

17-Feuille : pigmentation anthocyanique de la gaine (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	3	3	4	4	4
2		0	0	1	2	3	3	4	4
3			0	0	1	2	3	3	4
4				0	0	1	2	3	3
5					0	0	1	2	3
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

18-Tige : pigmentation anthocyanique des entre-nœuds (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Nulle ou très faible
2. Très faible à faible
3. Faible
4. Faible à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à forte
7. Forte
8. Forte à très forte
9. Très forte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	3	3	4	4	4
2		0	0	1	2	3	3	4	4
3			0	0	1	2	3	3	4
4				0	0	1	2	3	3
5					0	0	1	2	3
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

19-Panicule : longueur de l'axe central au-dessus de la ramification inférieure (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très court
2. Très court à court
3. Court
4. Court à moyen
5. Moyen
6. Moyen à long
7. Long
8. Long à très long
9. Très long

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	2	2	3	3	3
2		0	0	1	2	2	2	3	3
3			0	0	1	2	2	2	3
4				0	0	1	2	2	2
5					0	0	1	2	2
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

20-Panicule : longueur de l'axe central au-dessus de la ramification supérieure (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très court
2. Très court à court
3. Court
4. Court à moyen
5. Moyen
6. Moyen à long
7. Long
8. Long à très long
9. Très long

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	2	2	3	3	3
2		0	0	1	2	2	2	3	3
3			0	0	1	2	2	2	3
4				0	0	1	2	2	2
5					0	0	1	2	2
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

21-Panicule : longueur du rameau latéral (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très court
2. Très court à court
3. Court
4. Court à moyen
5. Moyen
6. Moyen à long
7. Long
8. Long à très long
9. Très long

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	2	2	3	3	3
2		0	0	1	2	2	2	3	3
3			0	0	1	2	2	2	3
4				0	0	1	2	2	2
5					0	0	1	2	2
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

22-Plante : longueur (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très courte
2. Très courte à courte
3. Courte
4. Courte à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à longue
7. Longue
8. Longue à très longue
9. Très longue

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	3	6	6	6	6	6	6
2		0	1	3	6	6	6	6	6
3			0	1	3	6	6	6	6
4				0	1	3	6	6	6
5					0	1	3	6	6
6						0	1	3	6
7							0	1	3
8								0	1
9									0

23-Plante : hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la longueur de la plante (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très petit
2. Très petit à petit
3. Petit
4. Petit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à grand
7. Grand
8. Grand à très grand
9. Très grand

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	1	2	2	2	2	2
2		0	0	1	1	2	2	2	2
3			0	0	1	1	2	2	2
4				0	0	1	1	2	2
5					0	0	1	1	2
6						0	0	1	1
7							0	0	1
8								0	0
9									0

24-Feuille : largeur du limbe (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très étroit
2. Très étroit à étroit
3. Etroit
4. Etroit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à large
7. Large
8. Large à très large
9. Très large

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	1	2	2	3	3	3
2		0	0	0	1	2	2	3	3
3			0	0	0	1	2	2	3
4				0	0	0	1	2	2
5					0	0	0	1	2
6						0	0	0	1
7							0	0	0
8								0	0
9									0

25-Epi : longueur du pédoncule (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très court
2. Très court à court
3. Court
4. Court à moyen
5. Moyen
6. Moyen à long
7. Long
8. Long à très long
9. Très long

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	3	3	3	4	4	4
2		0	0	1	3	3	3	4	4
3			0	0	1	3	3	3	4
4				0	0	1	3	3	3
5					0	0	1	3	3
6						0	0	1	3
7							0	0	1
8								0	0
9									0

a-Epi :longueur des spathes (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très courte
2. Très courte à courte
3. Courte
4. Courte à moyenne
5. Moyenne
6. Moyenne à longue
7. Longue
8. Longue à très longue
9. Très longue

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	2	2	2	3	3	3
2		0	0	1	2	2	2	3	3
3			0	0	1	2	2	2	3
4				0	0	1	2	2	2
5					0	0	1	2	2
6						0	0	1	2
7							0	0	1
8								0	0
9									0

26-Epi : longueur (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très court
2. Très court à court
3. Court
4. Court à moyen
5. Moyen
6. Moyen à long
7. Long
8. Long à très long
9. Très long

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	1	3	3	4	4	4	4
2		0	0	1	3	3	3	4	4
3			0	0	1	3	3	3	4
4				0	0	1	3	3	3
5					0	0	1	3	3
6						0	0	1	3
7							0	0	1
8								0	0
9									0

27-Epi : diamètre (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très petit
2. Très petit à petit
3. Petit
4. Petit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à grand
7. Grand
8. Grand à très grand
9. Très grand

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	2	3	3	3	4	4	4
2		0	0	2	3	3	3	4	4
3			0	0	2	3	3	3	4
4				0	0	2	3	3	3
5					0	0	2	3	3
6						0	0	2	3
7							0	0	2
8								0	0
9									0

28-Epi : forme (lignée)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. conique
2. cylindro-conique
3. cylindrique

	1	2	3
1	0	2	6
2		0	2
3			0

29-Epi : nombre de rangs (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

1. Très petit
2. Très petit à petit
3. Petit
4. Petit à moyen
5. Moyen
6. Moyen à grand
7. Grand
8. Grand à très grand
9. Très grand

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	2	3	3	3	6	6	6
2		0	0	2	3	3	3	6	6
3			0	0	2	3	3	3	6
4				0	0	2	3	3	3
5					0	0	2	3	3
6						0	0	2	3
7							0	0	2
8								0	0
9									0

34-Epi : type de grain (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

- 1. Corné
- 2. Corné à corné-denté
- 3. Corné-denté
- 4. Corné-denté à denté
- 5. Denté
- 8. Cireux - Waxy*
- 99. Disjonction

	1	2	3	4	5	8	99
1	0	0	6	6	6	6	6
2		0	0	6	6	6	6
3			0	0	6	6	6
4				0	0	6	6
5					0	6	6
8						0	6
99							0

* Mode opératoire de vérification du niveau d'expression Cireux - Waxy : Annexe 1bis

36-Epi : couleur du sommet du grain (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

- 1. Blanc
- 2. Blanc jaunâtre
- 3. Jaune
- 4. Jaune orangé
- 5. Orange
- 6. Rouge orangé
- 7. Rouge
- 8. Pourpre
- 9. Noir-bleu
- 99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	1	3	6	6	6	6	6	6	6
2		0	1	6	6	6	6	6	6	6
3			0	1	3	6	6	6	6	6
4				0	1	3	6	6	6	6
5					0	0	4	6	6	6
6						0	0	3	6	6
7							0	0	6	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

37-Epi : couleur de la face dorsale du grain (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

- 1. Blanc
- 2. Blanc jaunâtre
- 3. Jaune
- 4. Jaune orangé
- 5. Orange
- 6. Rouge orangé
- 7. Rouge
- 8. Pourpre
- 9. Noir-bleu
- 99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	1	3	6	6	6	6	6	6	6
2		0	1	6	6	6	6	6	6	6
3			0	1	3	6	6	6	6	6
4				0	1	3	6	6	6	6
5					0	0	4	6	6	6
6						0	0	3	6	6
7							0	0	6	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

39-Epi : pigmentation anthocyanique des glumes de la rafle (lignée et hybride)

Rappel des niveaux du caractère et de leur libellé :

- 1. Nulle ou très faible
- 2. Très faible à faible
- 3. Faible
- 4. Faible à moyenne
- 5. Moyenne
- 6. Moyenne à forte
- 7. Forte
- 8. Forte à très forte
- 9. Très forte
- 99. Disjonction

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
1	0	0	2	3	6	6	6	6	6	6
2		0	0	2	3	6	6	6	6	6
3			0	0	2	3	6	6	6	6
4				0	0	2	3	6	6	6
5					0	0	2	3	6	6
6						0	0	2	3	6
7							0	0	2	6
8								0	0	6
9									0	6
99										0

Annexe 5 - Normes de tolérance pour le jugement de l'homogénéité

(Référence : Protocole technique de l'OCVV CPVO-TP/002/3)

Lignées et Hybrides simples : Application de la méthode des plantes hors-type.

Application de la norme d'acceptation de 3% avec une probabilité d'acceptation de 95% pour la tolérance des plantes hors-type (plante du même type variétal mais présentant des différences d'expression morphologique sur un ou plusieurs caractères).

Les plantes de type hybride (Hybride Naturel - HN) clairement identifiées dans les lignées, ainsi que les plantes de type lignée clairement identifiées dans les hybrides, sont considérées comme des impuretés auxquelles un seuil de tolérance de 3% avec une probabilité d'acceptation de 95% est également appliqué.

Effectif minimal requis de plantes jugeables ⁽¹⁾ :

- **40 plantes** pour les HS et les lignées.
- **60 plantes** pour les HTV, HD et population.

Tableau 1 : Norme de tolérance de 3% avec une probabilité d'acceptation de 95%

Nombre de plantes jugeables ⁽¹⁾	Nombre de plantes Hors-Type (HT) toléré	Nombre de plantes Hybride (HN) ou de type lignée toléré
De 13 à 27	2	2
De 28 à 46	3	3
De 47 à 66	4	4
De 67 à 88	5	5

Hybrides trois voies, hybrides double et populations : Application de l'homogénéité relative.

En pratique, le seuil de tolérance de 5% avec une probabilité d'acceptation de 95% peut être utilisé comme un indicateur nécessitant une expertise approfondie pour le jugement de l'homogénéité de la variété.

Pour les HTV et HD, il conviendra de s'assurer de la possibilité de la présence de plantes avec des expressions phénotypiques variables à partir des descriptions des parents dans les proportions reconnues par les lois de la génétique.

Tableau 2 : Norme de tolérance de 5% avec une probabilité d'acceptation de 95%

Nombre de plantes jugeables ⁽¹⁾	Nombre de plantes hors-type toléré (HT)	Nombre de plantes de type lignée toléré
De 54 à 67	6	6
De 68 à 81	7	7

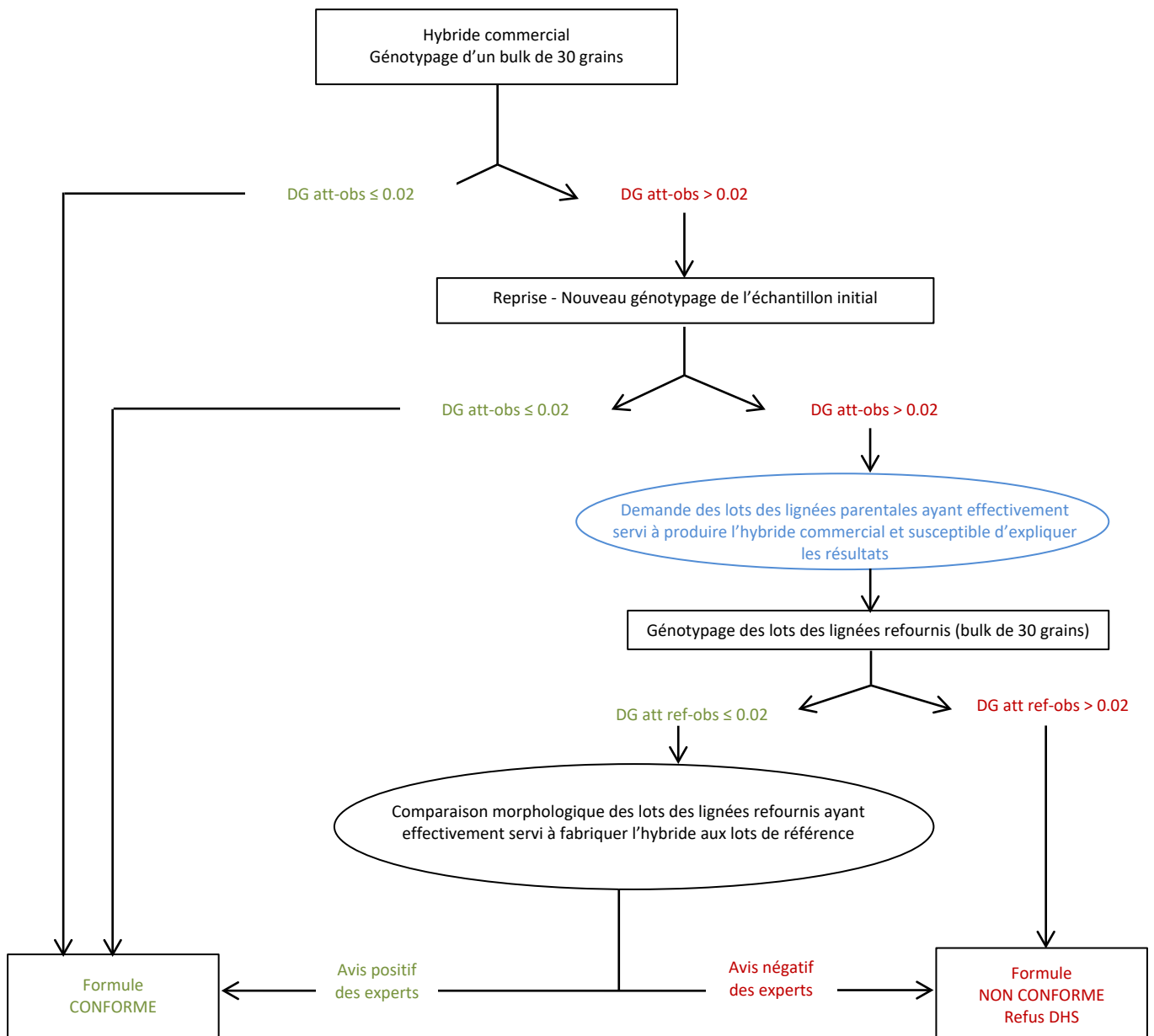
(1) Il est entendu par "plante jugeable" toute plante qui est normalement développée, plantes de bordure exclues du comptage des effectifs.

Annexe 6 : Conformité de la formule des hybrides nouveaux

Un hybride est déclaré conforme dans le cas où son profil génétique observé sur le set de marqueurs validé correspond au profil génétique attendu à partir du profil génétique des lignées parentales et de la formule déclarée. Cela se traduit par le fait que la distance génétique entre le profil attendu et le profil observé doit être inférieure à 2% (0.020).

Pour le cas où le profil observé n'est pas expliqué par les profils des lots analysés pour les lignées parentales, il est demandé au déposant les lots de semences ayant effectivement servi à fabriquer l'hybride en étude. Si les nouvelles fournitures permettent de déclarer l'hybride conforme, les lots géniteurs ayant permis cette décision seront mis en comparaison sur le terrain avec les lots de référence correspondants. Les experts DHS jugeront de leur identité par rapport à la lignée initiale. La décision de conformité de la formule de l'hybride restera donc en attente des résultats de comparaison.

En cas de non-conformité de la formule, un refus DHS de l'hybride est prononcé pour défaut de conformité de formule qui entraîne donc un refus complet (DHS et VATE) de la demande d'étude. La poursuite éventuelle des études DHS pour les lignées et composants parentaux constitutifs est possible s'ils sont constituants d'un autre hybride ou s'ils sont en demande de protection.



Annexe 7 : Règles de décision - contrôle variétal d'un lot expérimental (VATE, Demande d'Etude Etrangère)

