

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2021 - 2022



Céréales à paille en agriculture biologique

Centre
Nord-Est



ARVALIS
Institut du végétal

AGORA, AGRI OBTENTION, AGRIBIO UNION, APCA, AQUITABIO, BIOAGRI, BIOBOURGOGNE, CA de l'Aisne, d'Alsace, de l'Aube, de Bretagne, du Calvados, de Charente-Maritime, de Côte-d'Or, de Dordogne, de l'Eure, d'Eure-et-Loir, d'Indre-et-Loire, du Loiret, de Meurthe-et-Moselle, du Nord-Pas de Calais, de Normandie, de l'Oise, des Pays-de-la-Loire, de la Région Grand Est, de la Région Ile-de-France, de la Somme, de Vendée, de la Vienne, de l'Yonne, CAPROGA, CARAH, CAVAC, COCEBI, CPL-Végémar, CRA-W, CREABIO, DIJON CEREALES, EMC2, FDGEDA du Cher, FRAB Nouvelle-Aquitaine, GERSYCOOP, INRAE, ITAB, LEMAIRE DEFFONTAINES, LIDEA SEEDS, NATUP, NORIAP, OCEALIA, OXYANE, SCARA, SECOBRA, SEINEYONNE, SOUFFLET, TERRENA, UNEAL, VAL DE GASCOGNE, VIVESCIA

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| SOMMAIRE | 1 |
| AVANT-PROPOS | 3 |
| Qui a fait quoi ? | 3 |
| VARIETES DE BLE TENDRE | 5 |
| Le réseau d’essais variétés blé tendre de la ZONE CENTRE | 5 |
| Rendements ZONE CENTRE..... | 6 |
| Teneurs en protéines ZONE CENTRE | 10 |
| Relation teneur en protéines et rendement ZONE CENTRE..... | 14 |
| Le réseau d’essais variétés blé tendre de la ZONE NORD | 15 |
| Rendements ZONE NORD | 16 |
| Teneurs en protéines ZONE NORD | 20 |
| Relation teneur en protéines et rendement ZONE NORD | 24 |
| Qualités technologiques | 25 |
| Caractéristiques des variétés de blé tendre présentes dans les essais 2021..... | 26 |
| Choisir ses variétés : les critères à prendre en compte | 27 |
| Commentaires sur les variétés présentes dans les essais..... | 28 |
| VARIETES DE BLE DE PRINTEMPS | 32 |
| Le réseau d’essais variétés blé de Printemps en France | 32 |
| Rendements France..... | 32 |
| Teneurs en protéines France | 35 |
| Relation teneur en protéines et rendement – France | 38 |
| VARIETES DE TRITICALE | 39 |
| Le réseau d’essais variétés de triticales en France et en Belgique | 39 |
| Rendement France et Belgique | 40 |
| Teneurs en protéines..... | 44 |
| Relation teneur en protéines et rendement | 48 |

| | |
|--|-----------|
| VARIETES D'EPEAUTRE | 49 |
| Le réseau d'essais variétés d'Epeautre en France | 49 |
| Rendements – France | 49 |
| GESTION DES MALADIES DE SEMENCES..... | 51 |
| La carie : comment l'éviter et la gérer ?..... | 51 |
| Traitements de semences fongicides utilisables en AB | 53 |
| FERTILISATION DES CEREALES A PAILLE EN AB | 54 |
| Azote : Raisonner en priorité légumineuse et rotation | 54 |
| Des produits d'apport à raisonner selon la nature des produits | 56 |
| Réserver les apports d'engrais organiques du commerce aux situations favorables à la valorisation de l'Azote | 58 |
| GESTION DES ADVENTICES ANNUELLES : LA PREVENTION AVANT TOUT ! | 60 |
| La gestion des adventices une priorité des systèmes de grandes cultures bio | 60 |
| Mieux vaut une flore diversifiée que spécialisée ! | 60 |
| Mieux vaut prévenir qu'intervenir !..... | 60 |
| Les leviers préventifs | 61 |
| Le désherbage mécanique | 63 |
| GESTION DES CHARDONS DES CHAMPS | 64 |
| Comprendre la biologie du chardon pour mieux le gérer ensuite | 64 |
| Gérer le chardon : seule une stratégie d'épuisement des organes souterrains est efficace..... | 65 |

Avant-propos

Le présent document « **Choisir et décider – Préconisations régionales Céréales à paille en agriculture biologique** » présente l'ensemble des résultats opérationnels pour le choix des variétés de blé tendre en agriculture biologique (AB) pour le Centre et le Nord de la France, mais aussi les pratiques de gestion des adventices, et des maladies foliaires et des semences, utilisables en AB.

QUI A FAIT QUOI ?

Coordination générale et montage du document : Delphine BOUTTET – référente régionale AB pour les régions IDF-Centre, Diane CHAVASSIEUX – référente régionale AB pour la région Est (ARVALIS) et Laura CABAN (ARVALIS)

| CHAPITRES | IMPLICATIONS | |
|--|--|---|
| VARIETES DE BLE TENDRE D'HIVER ET BLE DE PRINTEMPS | Co-animation du réseau d'essais | Enguerrand BUREL (ITAB), Alain LECAT (APCA), Agnès TREGUIER (ARVALIS) |
| | Analyse de données et réalisation de la synthèse des essais aux champs | Agnès TREGUIER, Adrien SAULNIER (ARVALIS), Enguerrand BUREL et Cécile BURTIN (ITAB) |
| | Partenaires expérimentateurs | AGORA, AGRI OBTENTION, AGRIBIO UNION, AQUITABIO, ARVALIS, BIOAGRI, BIOBOURGOGNE, CA de l'Aisne, d'Alsace, de l'Aube, de Bretagne, du Calvados, de Charente-Maritime, de Côte-d'Or, de Dordogne, de l'Eure, d'Eure-et-Loir, d'Indre-et-Loire, du Loiret, du Nord-Pas de Calais, de Normandie, de l'Oise, des Pays-de-la-Loire, de la Région Grand Est, de la Région Ile-de-France, de la Somme, de Vendée, de la Vienne, de l'Yonne, CAPROGA, CARAH, CAVAC, COCEBI, CPL-Végémar, CRA-W, CREABIO, DIJON CEREALES, EMC2, FDGEDA du Cher, FRAB Nouvelle-Aquitaine, GERSYCOOP, INRAE, LEMAIRE DEFFONTAINES, LIDEA SEEDS, NATUP, NORIAP, OCEALIA, OXYANE, SCARA, SECOBRA, SEINEYONNE, SOUFFLET, TERRENA, UNEAL, VAL DE GASCOGNE, VIVESCIA |
| | Analyse de la qualité technologique des variétés | Benoit MELEARD pour le tableau des qualités technologiques (ARVALIS) |
| | Choisir ses variétés : les critères à prendre en compte | Delphine BOUTTET, Diane CHAVASSIEUX, Amélie CARRIERE, Agnès TREGUIER (ARVALIS) |
| | Commentaires des variétés | Delphine BOUTTET, Diane CHAVASSIEUX, Agnès TREGUIER (ARVALIS) |
| | VARIETES DE TRITICALE | Animation du réseau d'essais |
| Analyse de données et réalisation de la synthèse des essais aux champs | | Agnès TREGUIER, Adrien SAULNIER (ARVALIS), Enguerrand BUREL et Cécile BURTIN (ITAB) |

| CHAPITRES | IMPLICATIONS | |
|---|--|--|
| | Partenaires expérimentateurs | AQUITABIO, CA de l'Aisne, du Calvados, du Loiret, de Meurthe-et-Moselle, de Normandie, des Pays de la Loire, de la Région Ile-de-France, de la Somme, CARAH, CAVAC, COCEBI, CPL-Végémar, CRA-W, FDGEDA du Cher, NATUP, NORIAP, OCEALIA, TERRENA, UNEAL |
| VARIETES D'EPEAUTRE | Animation du réseau d'essais | Enguerrand BUREL (ITAB), Alain LECAT (APCA), Agnès TREGUIER (ARVALIS) |
| | Analyse de données et réalisation de la synthèse des essais aux champs | Agnès TREGUIER, Adrien SAULNIER (ARVALIS), Enguerrand BUREL et Cécile BURTIN (ITAB) |
| | Partenaires expérimentateurs | CA du Loiret, de Meurthe-et-Moselle, du Nord-Pas de Calais, de Normandie, de la Région Ile-de-France, CARAH, COCEBI, CPL-Végémar, CRA-Wallonie, NATUP |
| GESTION DES MALADIES DES SEMENCES | Rédaction | Kadidiatou KANE, Nathalie ROBIN (ARVALIS) |
| FERTILISATION | Rédaction | Grégory VERICEL, Diane CHAVASSIEUX (ARVALIS) |
| GESTION DES ADVENTICES ANNUELLES : LA PREVENTION AVANT TOUT ! | Rédaction | Aude BOUAS, Delphine BOUTTET, Régis HELIAS, Jean-Luc VERDIER (ARVALIS) |
| GESTION DES CHARDONS DES CHAMPS | Rédaction | Delphine BOUTTET, Cécile ROCQUES (ARVALIS) |

ARVALIS, L'ITAB ET L'APCA REMERCIENT VIVEMENT LES PARTENAIRES EXPERIMENTATEURS POUR LA FOURNITURE DES DONNEES, LES OBTEUTEURS ET LEURS REPRESENTANTS POUR LA FOURNITURE DES SEMENCES, AINSI QUE LES AGRICULTEURS CHEZ QUI LES ESSAIS ONT ETE REALISES.

MERCI EGALEMENT A TOUTES LES EQUIPES REGIONALES D'ARVALIS – INSTITUT DU VEGETAL, AINSI QUE LES INGENIEURS SPECIALISTES QUI ONT CONTRIBUE A LA SYNTHESE DES ESSAIS ET A LA REDACTION DE CE DOCUMENT.

Ce document est disponible uniquement sous format numérique en téléchargement gratuit via le site internet ARVALIS-Infos, rubrique EN REGIONS : www.arvalis-infos.fr

Variétés de Blé tendre

LE RESEAU D'ESSAIS VARIETES BLE TENDRE DE LA ZONE CENTRE

Pour identifier et mieux connaître les variétés de blés bio adaptées à notre région, il existe un réseau d'essais multipartenarial co-animé par ARVALIS / ITAB / APCA. En 2021, 21 essais réalisés par de nombreux partenaires ont été retenus après validation agronomique et statistique pour la zone Grand-Centre.

Les partenaires 2021 : ARVALIS, Lidea Seeds, SECOBRA, INRAE, AGRI OBTENTIONS, BIOAGRI,

Dijon Céréales, COCEBI, ETS Villemont, Soufflet, CA 45, SeineYonne, CAPROGA, CA37, CA28, FDGEDA 18, CA IDF, OCEALIA, AQUITABIO, CA PDL, TERRENA, CAVAC, CA 85, CA86.

L'essai d'Agri Obtention réalisé à Sermaise (91) n'a malheureusement pas pu être intégré à la synthèse en raison de dégâts de sangliers trop importants.

Description des essais variétés de blé tendre en AB de la Zone Centre

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Commune : | RENNES | RIANS | OZOIR-LE-BREUIL | HEITEREN | MANCHECOURT | THORIGNE-D'ANJOU | SAINTE-PIERRE-D'EXIDEUIL | JAUNAY-CLAN | AUXERRE | METTRAY | MARSANGY |
| Département : | 35 | 18 | 28 | 68 | 45 | 49 | 86 | 86 | 89 | 37 | 89 |
| Organisme : | INRAE | FDGEDA DU CHER | CA28 | CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE | CA45 | CA PDL/TERRENA | OCEALIA/AQUITA BIO | CA 86 | COCEBI | CA 37 | SEINEYONNE CA 89 ARVALIS |
| Date de semis : | 06/11/2020 | 06/11/2020 | 06/11/2020 | 06/11/2020 | 12/11/2020 | 29/10/2020 | 12/11/2020 | 09/11/2020 | 09/11/2020 | 05/11/2020 | 06/11/2020 |
| Type de sol : | LIMON ARGILEUX | ARGILO-CALCAIRE PROFOND | LIMON ARGILEUX SUR CALCAIRE | SOL DE BASSE PLAINE RHÉNANE | LIMON ARGILEUX PROFOND | SABLE LIMONEUX HYDROMORPHE ARGILE | TERRE ROUGE À CHÂTAIGNIERS MOYENNE | GROIE SUPERFICIELLE | ARGILO-CALCAIRE PROFOND | LIMON BATTANT HYDROMORPHE | ARGILE À SILEX |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 100 | 100 | 80 | 65 | 120 | 30 | 80 | 80 | 100 | 70 | 60 |
| Nature du précédent : | MAÏS FOURRAGE | HARICOTS | HARICOTS | SOJA | BASILIC | PRAIRIES PERMANENTES | MAÏS GRAIN | LENTILLES | POIS PROTÉAGINEUX | TOURNESOL | LUZERNE |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Commune : | AIGUEPERSE | ORVEAU-BELLESOUVE | AISEREY | THURET | LA CHAPELLE-SAINTE-MARTIN-EN-PLAINE | SAINTE-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | LISSY | BROUE | CHAVENAY | MELLEROY |
| Département : | 63 | 45 | 21 | 63 | 41 | 78 | 77 | 28 | 78 | 45 |
| Organisme : | BIOAGRI | ARVALIS | DIJON CEREALES | ARVALIS | ARVALIS | CA ILE DE FRANCE | SOUFFLET | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CAPROGA |
| Date de semis : | 09/11/2020 | 13/11/2020 | 10/11/2020 | 29/10/2020 | 12/11/2020 | 05/11/2020 | 30/10/2020 | 26/11/2020 | 05/11/2020 | 06/11/2020 |
| Type de sol : | ARGILO-CALCAIRE PROFOND CALCAIRE MARNEUX | ARGILO-CALCAIRE MOYEN DE BEAUCE | ARGILE-TERRE NOIRE | TERRE NOIRE SAINTE CALCAIRE MOYENNE | ARGILO-CALCAIRE MOYEN DE BEAUCE | LIMON BATTANT HYDROMORPHE | LIMON | LIMON ARGILEUX PROFOND | LIMON BATTANT HYDROMORPHE | LIMON ARGILEUX PROFOND |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 100 | 70 | 60 | 100 | 70 | 75 | 90 | 100 | 75 | 80 |
| Nature du précédent : | LUZERNE | LUZERNE | TRÉFLE VIOLET | LUZERNE | POMMES DE TERRE | LUZERNE | SOJA | HARICOTS | LUZERNE | LUZERNE |

RENDEMENTS ZONE CENTRE

Résultats de la récolte 2021 – Grand Centre

| Préc. épiaison | VARIETES | Rendement à 15% | | REGULARITE - Rendement à 15% | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------|-------------------------------|----|----|----|----|----|--|
| | | q/ha | % MG. | moyenne et écart-type en q/ha | | | | | | |
| | | | | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | |
| 6.5 | WINNER* | 52.8 | 112 | | | | | | | |
| 6 | GWENN | 52.4 | 111 | | | | | | | |
| 5.5 | GAMBETTO | 51.8 | 110 | | | | | | | |
| 6.5 | RUBISKO | 51.7 | 110 | | | | | | | |
| 6.5 | LD CHAINE | 49.7 | 105 | | | | | | | |
| 6.5 | LD VOILE | 49.4 | 105 | | | | | | | |
| 7 | GENY | 48.2 | 102 | | | | | | | |
| (7.5) | APEXUS* | 48.0 | 102 | | | | | | | |
| (5) | EMOTION | 46.5 | 99 | | | | | | | |
| | TILLSANO* | 46.4 | 98 | | | | | | | |
| | EVERY* | 46.2 | 98 | | | | | | | |
| 6 | CHRISTOPH* | 45.9 | 97 | | | | | | | |
| (5.5) | MONTALBANO | 45.4 | 96 | | | | | | | |
| 6.5 | ENERGO | 44.6 | 95 | | | | | | | |
| (6) | AURELIUS | 44.6 | 95 | | | | | | | |
| | TILLEXUS* | 44.5 | 94 | | | | | | | |
| (6.5) | WITAL | 41.4 | 88 | | | | | | | |
| 6 | TOGANO | 39.1 | 83 | | | | | | | |
| | Moy. Générale | 47.1 | | | | | | | | |
| | ETR | 2.9 | | | | | | | | |
| | Nombre d'essais | 21 | | | | | | | | |



Le trait vertical représente la moyenne générale.
 La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie
 VO : Variété en observation par la Meunerie
 BPFM : Blé pour la Meunerie Française

Rendements par essai en quintaux par hectare – Récolte 2021 – Grand Centre

| Commune : | RENNES | RIANS | OZOIR-LE-BREUIL | HEITEREN | MANCHECOURT | THORIGNE-D'ANJOU | SAINTE-PIERRE-D'EXIDEUIL | JAUNAY-CLAN | AUXERRE | METTRAY | MARSANGY | AGUEPERSE | ORVEAU-BELLESARVE | AISEREY | THURET | LA CHAPELLE-SAINTE-MARTIN-EN-PLAINE | SAINTE-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | LISSY | BROUE | CHAVENAY | MELLEROY | MOY. q/ha |
|---------------------------|--------|----------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------------|--------------------------|-------------|---------|---------|-------------------------|-----------|-------------------|----------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------|----------|----------|-----------|
| Département : | 35 | 18 | 28 | 68 | 45 | 49 | 86 | 86 | 89 | 37 | 89 | 63 | 45 | 21 | 63 | 41 | 78 | 77 | 28 | 78 | 45 | |
| Organisme : | INRAE | FDGEDA DU CHER | CA28 | CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE | CA45 | CA PDL/TERRENA | OCEALIA/AQUITA BIO | CA86 | COCEBI | CA37 | SEINEYONNE CA89 ARVALIS | BIOAGRI | ARVALIS | DIJON CEREALES | ARVALIS | ARVALIS | CAILE DE FRANCE | SOUFFLET | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CAPROGA | |
| WINNER * | | 48.4 | | 48.6 | | | 43.4 | | 26.9 | 32.3 | 33.5 | 54.5 | 65.9 | 68.0 | 54.7 | 62.2 | 70.0 | 54.8 | 59.4 | 62.1 | 65.0 | (52.8) |
| GWENN | 63.5 | 43.7 | 64.7 | 48.4 | 59.1 | 42.0 | 41.6 | 38.2 | 25.6 | 30.9 | 34.0 | 50.7 | 64.6 | 64.6 | 49.6 | 61.2 | 60.5 | 62.7 | 63.2 | 62.1 | 69.5 | 52.4 |
| GAMBETTO | 61.5 | 47.3 | 58.2 | 48.1 | 60.6 | 40.0 | 47.6 | 37.8 | 24.4 | 29.1 | 30.3 | 53.3 | 62.5 | 62.7 | 50.3 | 59.8 | 64.5 | 61.6 | 65.2 | 60.9 | 62.8 | 51.8 |
| RUBISKO | 67.4 | 51.1 | 65.2 | 50.9 | 61.5 | 36.0 | 39.2 | 38.8 | 25.0 | 30.7 | 30.3 | 52.9 | 60.4 | 64.2 | 48.2 | 57.9 | 66.5 | 60.0 | 58.8 | 60.5 | 61.2 | 51.7 |
| LD CHAINE | 63.1 | 42.2 | 60.0 | 46.8 | 54.4 | 35.6 | 41.0 | 34.0 | 21.9 | 26.6 | 29.5 | 52.8 | 61.7 | 67.4 | 48.0 | 58.9 | 64.0 | 56.6 | 58.8 | 60.7 | 59.6 | 49.7 |
| LD VOILE | 52.6 | 46.3 | 59.2 | 47.3 | 60.4 | 33.2 | 40.9 | 33.3 | 26.1 | 28.7 | 31.5 | 51.8 | 62.1 | 65.5 | 48.3 | 57.5 | 57.7 | 59.0 | 55.9 | 57.0 | 62.5 | 49.4 |
| GENY | 62.2 | 43.0 | 52.3 | 43.6 | 52.8 | 36.6 | 41.5 | 36.4 | 21.8 | 28.8 | 29.8 | 50.5 | 61.2 | 61.7 | 42.2 | 55.9 | 61.4 | 53.8 | 59.0 | 57.3 | 60.6 | 48.2 |
| APEXUS * | 54.3 | | | 48.9 | 58.9 | 30.9 | 38.9 | 29.8 | 24.7 | | 29.5 | 51.6 | 64.7 | 65.2 | 42.5 | 54.2 | 54.3 | 56.8 | 57.3 | 61.5 | | (48.0) |
| EMOTION | 50.7 | 32.3 | 50.1 | 37.3 | 49.9 | 36.4 | 44.6 | 37.7 | 23.3 | 27.4 | 30.3 | 54.1 | 61.3 | 59.1 | 43.6 | 49.5 | 55.7 | 55.8 | 59.8 | 56.9 | 60.8 | 46.5 |
| TILLSANO * | 50.3 | 39.9 | | 43.4 | | 33.6 | 35.7 | 32.7 | 23.0 | 27.7 | 29.6 | 55.3 | 61.7 | 63.7 | 46.0 | 52.9 | 55.7 | 50.4 | 54.0 | 54.9 | | (46.4) |
| EVERY * | | 36.9 | | | | 35.7 | 36.7 | 30.9 | 18.2 | 27.4 | 29.8 | 48.9 | 64.1 | | 47.6 | 53.0 | 58.9 | 51.9 | 54.6 | 56.9 | 58.9 | (46.2) |
| CHRISTOPH * | 55.2 | | | 41.0 | | | 37.7 | | 22.4 | | | 53.6 | 58.7 | 62.8 | 44.3 | 52.4 | 58.5 | 54.0 | 52.3 | 52.2 | 54.4 | (45.9) |
| MONTALBANO | 52.0 | 39.8 | 51.9 | 38.0 | 49.7 | 38.8 | 43.0 | 37.0 | 22.0 | 27.7 | 29.5 | 47.5 | 57.0 | 56.4 | 42.6 | 55.8 | 55.3 | 51.6 | 50.9 | 49.9 | 57.2 | 45.4 |
| ENERGO | 47.6 | 38.2 | 47.4 | 41.9 | 48.1 | 33.9 | 35.3 | 31.2 | 19.8 | 24.2 | 27.2 | 50.6 | 59.0 | 56.0 | 44.3 | 57.5 | 55.2 | 56.0 | 52.7 | 54.1 | 56.5 | 44.6 |
| AURELIUS | 53.8 | 36.5 | 50.6 | 39.4 | 47.6 | 29.5 | 34.8 | 29.8 | 18.8 | 26.5 | 27.3 | 51.6 | 59.3 | 59.8 | 45.3 | 52.4 | 57.9 | 53.4 | 53.5 | 51.6 | 56.6 | 44.6 |
| TILLEXUS * | | 28.4 | | 40.6 | | | 37.6 | | 18.9 | 26.9 | 30.8 | 48.9 | 58.6 | 61.4 | 43.6 | 52.9 | | | 51.3 | 53.3 | | (44.5) |
| WITAL | 52.6 | 39.5 | 46.4 | 36.4 | 41.2 | 26.0 | 33.7 | 34.2 | 19.3 | 22.0 | 25.6 | 51.3 | 55.3 | 57.0 | 41.6 | 45.9 | 50.1 | 42.8 | 49.5 | 44.9 | 53.3 | 41.4 |
| TOGANO | 42.2 | 32.3 | 43.9 | 32.7 | 41.4 | 27.1 | 37.4 | 32.6 | 18.3 | 23.0 | 23.9 | 41.7 | 51.2 | 49.7 | 35.4 | 43.8 | 51.5 | 43.4 | 52.9 | 47.8 | 48.6 | 39.1 |
| Moy. générale (q) : | 55.4 | 40.4 | 54.2 | 43.0 | 52.7 | 34.5 | 39.5 | 34.5 | 22.3 | 27.5 | 29.5 | 51.2 | 60.5 | 61.4 | 45.4 | 54.6 | 58.5 | 54.2 | 56.0 | 55.8 | 58.9 | 47.1 |
| Ecart type résiduel essai | 2.3 | 2.6 | 3.0 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 3.0 | 1.8 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 2.1 | 2.0 | 2.3 | 3.9 | 3.2 | 2.2 | 2.1 | 3.5 | 3.2 | 2.7 | 2.9 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Rendements par essai en % de la moyenne- Récolte 2021 – Grand Centre

| Commune : | RENNES | RIANS | OZOIR-LE-BREUIL | HEITEREN | MANCHECOURT | THORIGNE-D'ANJOU | SANT-PIERRE-D'EXDEUIL | JAUNAY-CLAN | AUXERRE | METRAY | MARSANGY | AGUEPERSE | ORVEAU-BELLESARVE | AISEREY | THURET | LACHAPELLE-SANT-MARTIN-EN-PLAINE | SANT-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | LISSY | BROUE | CHAVENAY | MELLEROY | MOY. % |
|-----------------------------|--------|---------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|---------|--------|--------------------------|-----------|-------------------|----------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|----------|-------------|----------|----------|--------|
| Département : | 35 | 18 | 28 | 68 | 45 | 49 | 86 | 86 | 89 | 37 | 89 | 63 | 45 | 21 | 63 | 41 | 78 | 77 | 28 | 78 | 45 | |
| Organisme : | INRAE | FDGEDADU CHER | CA28 | CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE | CA45 | CA PDL/TERRENA | OCEALIA/AQUITA BIO | CA86 | COCEBI | CA37 | SEINEYONNE CA 89 ARVALIS | BIOAGRI | ARVALIS | DIJON CEREALES | ARVALIS | ARVALIS | CA ILE DE FRANCE | SOUFFLET | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CAPROGA | |
| WINNER * | | 120 | | 113 | | | 110 | | 120 | 117 | 113 | 106 | 109 | 111 | 120 | 114 | 120 | 101 | 106 | 111 | 110 | (112) |
| GWENN | 115 | 108 | 119 | 113 | 112 | 122 | 105 | 111 | 115 | 112 | 115 | 99 | 107 | 105 | 109 | 112 | 103 | 116 | 113 | 111 | 118 | 111 |
| GAMBETTO | 111 | 117 | 107 | 112 | 115 | 116 | 120 | 110 | 109 | 106 | 102 | 104 | 103 | 102 | 111 | 109 | 110 | 114 | 116 | 109 | 107 | 110 |
| RUBISKO | 122 | 127 | 120 | 118 | 117 | 104 | 99 | 113 | 112 | 111 | 103 | 100 | 105 | 106 | 106 | 114 | 111 | 105 | 109 | 109 | 104 | 110 |
| LD CHAINE | 114 | 105 | 111 | 109 | 103 | 103 | 104 | 99 | 98 | 96 | 100 | 103 | 102 | 110 | 106 | 108 | 109 | 104 | 105 | 109 | 101 | 105 |
| LD VOILE | 95 | 115 | 109 | 110 | 115 | 96 | 104 | 97 | 117 | 104 | 107 | 101 | 103 | 107 | 106 | 105 | 99 | 109 | 100 | 102 | 106 | 105 |
| GENY | 112 | 107 | 97 | 102 | 100 | 106 | 105 | 106 | 97 | 105 | 101 | 99 | 101 | 101 | 93 | 102 | 105 | 99 | 105 | 103 | 103 | 102 |
| APEXUS * | 98 | | | 114 | 112 | 90 | 98 | 86 | 111 | | 100 | 101 | 107 | 106 | 94 | 99 | 93 | 105 | 102 | 110 | | (102) |
| EMOTION | 91 | 80 | 92 | 87 | 95 | 105 | 113 | 109 | 104 | 99 | 102 | 106 | 101 | 96 | 96 | 91 | 95 | 103 | 107 | 102 | 103 | 99 |
| TILLSANO * | 91 | 99 | | 101 | | 97 | 90 | 95 | 103 | 101 | 100 | 108 | 102 | 104 | 101 | 97 | 95 | 93 | 96 | 98 | | (98) |
| EVERY * | | 91 | | 92 | | 103 | 93 | 90 | 82 | 100 | 101 | 96 | 106 | | 105 | 97 | 101 | 96 | 98 | 102 | 100 | (98) |
| CHRISTOPH * | 100 | | | 96 | | | 96 | | 100 | | | 105 | 97 | 102 | 98 | 96 | 100 | 100 | 93 | 94 | 92 | (97) |
| MONTALBANO | 94 | 99 | 96 | 89 | 94 | 112 | 109 | 107 | 99 | 101 | 100 | 93 | 94 | 92 | 94 | 102 | 95 | 95 | 91 | 90 | 97 | 96 |
| ENERGO | 86 | 95 | 87 | 98 | 91 | 98 | 89 | 91 | 89 | 88 | 92 | 99 | 98 | 91 | 97 | 105 | 94 | 103 | 94 | 97 | 96 | 95 |
| AURELIUS | 97 | 90 | 93 | 92 | 90 | 85 | 88 | 86 | 84 | 96 | 92 | 101 | 98 | 98 | 100 | 96 | 99 | 98 | 95 | 93 | 96 | 95 |
| TILLEXUS * | | 70 | | 94 | | | 95 | | 85 | 98 | 104 | 96 | 97 | 100 | 96 | 97 | | 91 | 96 | | | (94) |
| WITAL | 95 | 98 | 86 | 85 | 78 | 75 | 85 | 99 | 86 | 80 | 87 | 100 | 91 | 93 | 92 | 84 | 86 | 79 | 88 | 80 | 90 | 88 |
| TOGANO | 76 | 80 | 81 | 76 | 79 | 79 | 95 | 95 | 82 | 84 | 81 | 81 | 85 | 81 | 78 | 80 | 88 | 80 | 94 | 86 | 82 | 83 |
| Moy. générale (q) : | 55.4 | 40.4 | 54.2 | 43.0 | 52.7 | 34.5 | 39.5 | 34.5 | 22.3 | 27.5 | 29.5 | 51.2 | 60.5 | 61.4 | 45.4 | 54.6 | 58.5 | 54.2 | 56.0 | 55.8 | 58.9 | 47.1 |
| Ecart type résiduel essai : | 2.3 | 2.6 | 3.0 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 3.0 | 1.8 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 2.1 | 2.0 | 2.3 | 3.9 | 3.2 | 2.2 | 2.1 | 3.5 | 3.2 | 2.7 | 2.9 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

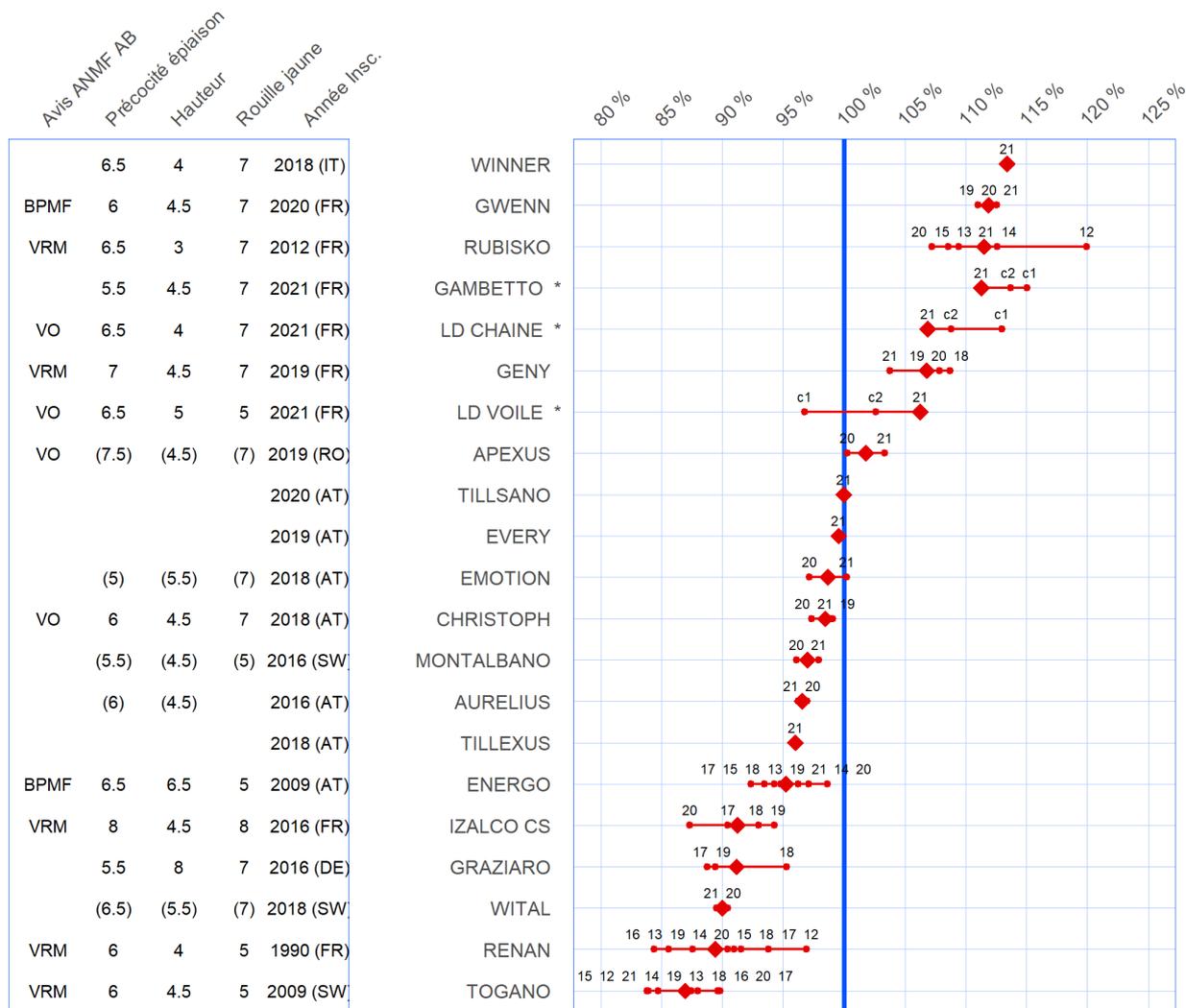
En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Rendements pluriannuels – Grand Centre

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les rendements sont corrigés des effets annuels à l'aide des variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et

le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 21 = 2021).

Afin d'illustrer la régularité des nouvelles inscriptions au cours des années antérieures, « c1 » et « c2 » rappellent respectivement les résultats CTPS en 2019 et 2020 en zone Grand Centre. Ces valeurs ne sont pas prises en compte dans le calcul de la moyenne pluriannuelle.



* : Nouveautés Inscription France 2021

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française pour les variétés cultivées en agriculture biologique (VRM / BPMF)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2021
 - VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie
 - VO : Variétés en Observation
- BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2021

p : blés panifiables

f : blés de force

b : blés biscuitiers

TENEURS EN PROTEINES ZONE CENTRE

Résultats de la récolte 2021 – Grand Centre

| Préc. épiaison | VARIETES | Teneur en protéines | | REGULARITE - Teneur en protéines | | | |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------|----------------------------------|----|----|----|
| | | % M.S. | % MG. | moyenne et écart-type en % M.S. | | | |
| | | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| 6 | TOGANO | 12.7 | 120 | | | | |
| (6.5) | WITAL | 11.7 | 111 | | | | |
| (5.5) | MONTALBANO | 11.3 | 107 | | | | |
| (5) | EMOTION | 11.0 | 104 | | | | |
| (6) | AURELIUS | 11.0 | 104 | | | | |
| 6.5 | ENERGO | 11.0 | 104 | | | | |
| 6 | CHRISTOPH* | 10.9 | 104 | | | | |
| | TILLEXUS* | 10.9 | 103 | | | | |
| | TILLSANO* | 10.6 | 101 | | | | |
| (7.5) | APEXUS* | 10.5 | 100 | | | | |
| 7 | GENY | 10.4 | 99 | | | | |
| | EVERY* | 10.3 | 98 | | | | |
| 6.5 | LD VOILE | 10.2 | 97 | | | | |
| 6.5 | LD CHAINE | 9.7 | 92 | | | | |
| 6 | GWENN | 9.6 | 91 | | | | |
| 6.5 | RUBISKO | 9.5 | 90 | | | | |
| 5.5 | GAMBETTO | 9.3 | 88 | | | | |
| 6.5 | WINNER* | 9.2 | 87 | | | | |
| | Moy. Générale | 10.5 | | | | | |
| | ETR | 0.4 | | | | | |
| | Nombre d'essais | 20 | | | | | |



Le trait vertical représente la moyenne générale.
La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Teneurs en protéines par essai – Récolte 2021 – Grand Centre

| Commune : | RENNES | RIANS | OZOIR-LE-BREUIL | HEITEREN | MANCHECOURT | THORIGNE-D'ANJOU | SAINTE-PIERRE-D'EXIDEUIL | JAUNAY-CLAN | METRAY | MARSANGY | AGUEPERSE | ORVEAU-BELLESAUVE | AISEREY | THURET | LACHAPELLE-SAINTE-MARTIN-EN-PLANE | SAINTE-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | LISSY | BROUE | CHAVENAY | MELLEROY | MOY. %M.S. |
|--------------------------------|--------|------------------|-----------------|------------------------------------|-------------|-------------------|--------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|---------|-----------------------------------|-------------------------------|----------|-------------|----------|----------|------------|
| Département : | 35 | 18 | 28 | 68 | 45 | 49 | 86 | 86 | 37 | 89 | 63 | 45 | 21 | 63 | 41 | 78 | 77 | 28 | 78 | 45 | |
| Organisme : | INRAE | FDGEDADU CHER | CA28 | CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE | CA45 | CA PDL/TERRENA | OCEALIA/AQUITA BIO | CA86 | CA37 | SEINEYONNE CA89 ARVALIS | BIOAGRI | ARVALIS | DIJON CEREALES | ARVALIS | ARVALIS | CA ILE DE FRANCE | SOUFFLET | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CAPROGA | |
| TOGANO | 11.8 | 12.7 | 11.9 | 12.0 | 12.1 | 12.0 | 11.5 | 13.7 | 11.9 | 13.5 | 15.5 | 13.7 | 13.4 | 13.9 | 13.2 | 13.5 | 12.4 | 8.4 | 12.3 | 13.9 | 12.7 |
| WTAL | 10.3 | 11.2 | 11.2 | 10.5 | 11.4 | 11.6 | 11.3 | 13.9 | 10.3 | 11.5 | 14.4 | 13.0 | 11.8 | 13.1 | 12.2 | 12.1 | 11.4 | 8.4 | 11.4 | 12.9 | 11.7 |
| MONTALBANO | 10.4 | 11.8 | 11.3 | 10.2 | 11.6 | 10.5 | 10.3 | 12.9 | 10.0 | 10.8 | 14.1 | 12.5 | 11.5 | 12.3 | 11.7 | 11.7 | 11.1 | 7.5 | 11.1 | 12.3 | 11.3 |
| EMOTION | 11.2 | 11.8 | 10.3 | 10.0 | 11.2 | 10.0 | 10.9 | 11.9 | 10.0 | 10.7 | 13.5 | 12.1 | 11.1 | 12.3 | 11.4 | 10.6 | 10.7 | 8.1 | 10.3 | 12.0 | 11.0 |
| AURELIUS | 10.2 | 9.3 | 10.6 | 9.9 | 10.7 | 10.8 | 11.3 | 13.1 | 10.1 | 11.3 | 13.4 | 12.1 | 10.9 | 12.4 | 11.4 | 10.9 | 10.6 | 8.2 | 10.6 | 12.1 | 11.0 |
| ENERGO | 10.4 | 10.8 | 10.6 | 9.8 | 10.9 | 10.7 | 10.5 | 13.2 | 10.2 | 11.2 | 13.5 | 12.2 | 11.0 | 11.2 | 11.4 | 11.3 | 10.7 | 8.0 | 10.1 | 11.8 | 11.0 |
| CHRISTOPH * | 10.1 | | | 9.7 | | | 10.4 | | | | 13.5 | 12.1 | 10.7 | 12.0 | 11.5 | 11.1 | 10.4 | 7.7 | 11.1 | 12.4 | (10.9) |
| TILLEXUS * | | 11.2 | | 9.5 | | | 10.7 | | 10.0 | 10.9 | 13.4 | 12.4 | 11.1 | 11.6 | 11.2 | | | 7.8 | 10.1 | | (10.9) |
| TILLSANO * | 9.7 | 10.0 | | 9.3 | | 11.0 | 11.2 | 13.5 | 9.7 | 10.8 | 12.8 | 11.7 | 10.3 | 10.4 | 11.3 | 10.8 | 10.5 | 7.3 | 10.0 | | (10.6) |
| APEXUS * | 10.0 | | | 8.5 | 9.7 | 10.4 | 11.1 | 13.1 | | 10.7 | 12.4 | 11.5 | 10.9 | 11.0 | 10.3 | 10.9 | 10.1 | 7.6 | 11.1 | | (10.5) |
| GENY | 9.8 | 9.5 | 9.7 | 9.0 | 10.0 | 9.4 | 10.2 | 13.1 | 9.1 | 10.6 | 12.8 | 11.6 | 10.7 | 12.5 | 10.6 | 11.0 | 10.4 | 7.5 | 10.2 | 11.1 | 10.4 |
| EVERY * | | 10.3 | | 8.9 | | 9.7 | 9.3 | 11.6 | 9.3 | 10.5 | 12.9 | 11.4 | | 11.0 | 10.4 | 10.9 | 10.1 | 7.5 | 10.5 | 11.6 | (10.3) |
| LD VOILE | 9.6 | 11.4 | 9.4 | 8.8 | 9.5 | 9.5 | 10.2 | 12.2 | 8.6 | 9.8 | 12.1 | 11.2 | 10.1 | 11.4 | 11.1 | 10.9 | 9.8 | 7.4 | 9.8 | 10.7 | 10.2 |
| LD CHAINE | 9.0 | 8.8 | 8.8 | 8.4 | 9.7 | 9.0 | 9.8 | 11.7 | 8.8 | 9.8 | 12.2 | 11.1 | 9.6 | 10.7 | 9.9 | 9.6 | 9.5 | 6.8 | 9.4 | 10.9 | 9.7 |
| GWENN | 9.1 | 9.9 | 9.2 | 8.0 | 10.0 | 8.8 | 8.6 | 11.1 | 8.5 | 9.2 | 13.0 | 10.4 | 10.1 | 11.3 | 9.8 | 9.7 | 9.1 | 6.9 | 9.2 | 10.1 | 9.6 |
| RUBISKO | 8.9 | 9.4 | 8.8 | 8.4 | 9.2 | 9.4 | 10.2 | 11.3 | 8.9 | 9.6 | 11.9 | 10.9 | 9.6 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.0 | 6.7 | 9.5 | 10.5 | 9.5 |
| GAMBETTO | 9.0 | 9.2 | 8.6 | 8.4 | 9.1 | 8.6 | 9.2 | 11.3 | 8.6 | 9.6 | 11.7 | 10.2 | 9.3 | 8.7 | 9.7 | 9.3 | 9.0 | 6.4 | 9.9 | 10.4 | 9.3 |
| WINNER * | | 9.3 | | 7.8 | | | 9.0 | | 8.5 | 8.9 | 11.6 | 10.6 | 9.0 | 10.4 | 9.8 | 8.9 | 8.8 | 6.3 | 8.7 | 10.1 | (9.2) |
| Moy. générale (%M.S.) : | 9.9 | 10.4 | 10.0 | 9.3 | 10.3 | 10.1 | 10.3 | 12.5 | 9.5 | 10.6 | 13.0 | 11.7 | 10.6 | 11.4 | 10.9 | 10.8 | 10.2 | 7.5 | 10.3 | 11.5 | 10.5 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

BPMF : Blé pour la Meunerie

Française

Teneurs en protéines par essai en % de la moyenne - Récolte 2021 – Grand Centre

| Commune : | RENNES | RIANS | OZOIR-LE-BREUIL | HEITEREN | MANCHECOURT | THORIGNE-D'ANJOU | SAINTE-PIERRE-D'EXDEUIL | JAUNAY-CLAN | METRAY | MARSANGY | AGUEPERSE | ORVEAU-BELLESALVE | AISEREY | THURET | LA CHAPELLE-SAINTE-MARTIN-EN-PLAINE | SAINTE-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | LISSY | BROUE | CHAVENAY | MELLEROY | MOY. % |
|-----------------------|--------|----------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------------|-------------------------|-------------|--------|--------------------------|-----------|-------------------|----------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------|----------|----------|--------|
| Département : | 35 | 18 | 28 | 68 | 45 | 49 | 86 | 86 | 37 | 89 | 63 | 45 | 21 | 63 | 41 | 78 | 77 | 28 | 78 | 45 | |
| Organisme : | INRAE | FDGEDA DU CHER | CA28 | CHAMBRE D'AGRICULTURE ALSACE | CA 45 | CA PDL/TERRENA | OCEALIA/AQUITA BIO | CA 86 | CA 37 | SEINEYONNE CA 89 ARVALIS | BIOAGRI | ARVALIS | DUJON CEREALES | ARVALIS | ARVALIS | CA ILE DE FRANCE | SOUFFLET | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CAPROGA | |
| TOGANO | 120 | 122 | 119 | 129 | 117 | 119 | 112 | 110 | 124 | 127 | 119 | 117 | 126 | 122 | 121 | 125 | 121 | 112 | 119 | 120 | 120 |
| WITAL | 105 | 107 | 112 | 113 | 110 | 115 | 109 | 112 | 108 | 109 | 111 | 111 | 111 | 115 | 112 | 112 | 112 | 111 | 111 | 111 | 111 |
| MONTALBANO | 105 | 107 | 113 | 110 | 113 | 104 | 100 | 104 | 104 | 102 | 109 | 107 | 108 | 107 | 107 | 109 | 109 | 100 | 108 | 106 | 107 |
| EMOTION | 114 | 113 | 103 | 108 | 108 | 99 | 106 | 96 | 105 | 101 | 103 | 103 | 104 | 108 | 105 | 99 | 105 | 108 | 100 | 104 | 104 |
| AURELIUS | 103 | 89 | 106 | 107 | 104 | 107 | 109 | 105 | 105 | 107 | 103 | 103 | 102 | 109 | 104 | 101 | 103 | 109 | 103 | 105 | 104 |
| ENERGO | 105 | 103 | 106 | 105 | 105 | 106 | 102 | 106 | 106 | 106 | 104 | 104 | 103 | 98 | 104 | 105 | 105 | 107 | 98 | 102 | 104 |
| CHRISTOPH * | 102 | | | 104 | | | 101 | | | | 104 | 103 | 101 | | 106 | 103 | 101 | 103 | 108 | 107 | (104) |
| TILLEXUS * | | 107 | | 102 | | | 104 | | 104 | 103 | | 106 | 104 | 102 | 103 | | | 104 | 98 | | (103) |
| TILLSANO * | 98 | 96 | | 100 | | 109 | 108 | 108 | 101 | 102 | 98 | 100 | 97 | 91 | 104 | 100 | 102 | 98 | 97 | | (101) |
| APEXUS * | 101 | | | 91 | 94 | 104 | 107 | 105 | | 101 | 95 | 98 | 102 | 96 | 95 | 101 | 98 | 101 | 108 | | (100) |
| GENY | 99 | 91 | 97 | 97 | 97 | 93 | 99 | 105 | 95 | 100 | 98 | 99 | 101 | 110 | 97 | 102 | 102 | 100 | 99 | 96 | 99 |
| EVERY * | | 99 | | 96 | | 97 | 90 | 93 | 98 | 99 | 99 | 97 | | 96 | 96 | 101 | 98 | 100 | 102 | 101 | (98) |
| LD VOILE | 97 | 109 | 94 | 95 | 92 | 95 | 99 | 98 | 90 | 92 | 93 | 96 | 95 | 100 | 102 | 101 | 96 | 99 | 95 | 92 | 97 |
| LD CHAINE | 91 | 84 | 88 | 90 | 94 | 89 | 95 | 94 | 92 | 93 | 94 | 95 | 91 | 94 | 91 | 89 | 93 | 91 | 91 | 95 | 92 |
| GWENN | 92 | 95 | 92 | 86 | 97 | 87 | 83 | 89 | 89 | 87 | 100 | 89 | 95 | 99 | 90 | 90 | 89 | 92 | 89 | 88 | 91 |
| RUBISKO | 90 | 90 | 88 | 90 | 89 | 94 | 99 | 91 | 93 | 91 | 92 | 93 | 91 | 81 | 85 | 87 | 88 | 89 | 92 | 91 | 90 |
| GAMBETTO | 91 | 88 | 86 | 90 | 88 | 86 | 89 | 91 | 90 | 90 | 90 | 87 | 87 | 76 | 89 | 86 | 88 | 85 | 96 | 91 | 88 |
| WINNER * | | 89 | | 84 | | | 88 | | 89 | 85 | 89 | 91 | 85 | 91 | 90 | 83 | 86 | 85 | 84 | 87 | (87) |
| Moy. générale (%M.S.) | 9.9 | 10.4 | 10.0 | 9.3 | 10.3 | 10.1 | 10.3 | 12.5 | 9.5 | 10.6 | 13.0 | 11.7 | 10.6 | 11.4 | 10.9 | 10.8 | 10.2 | 7.5 | 10.3 | 11.5 | 10.5 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

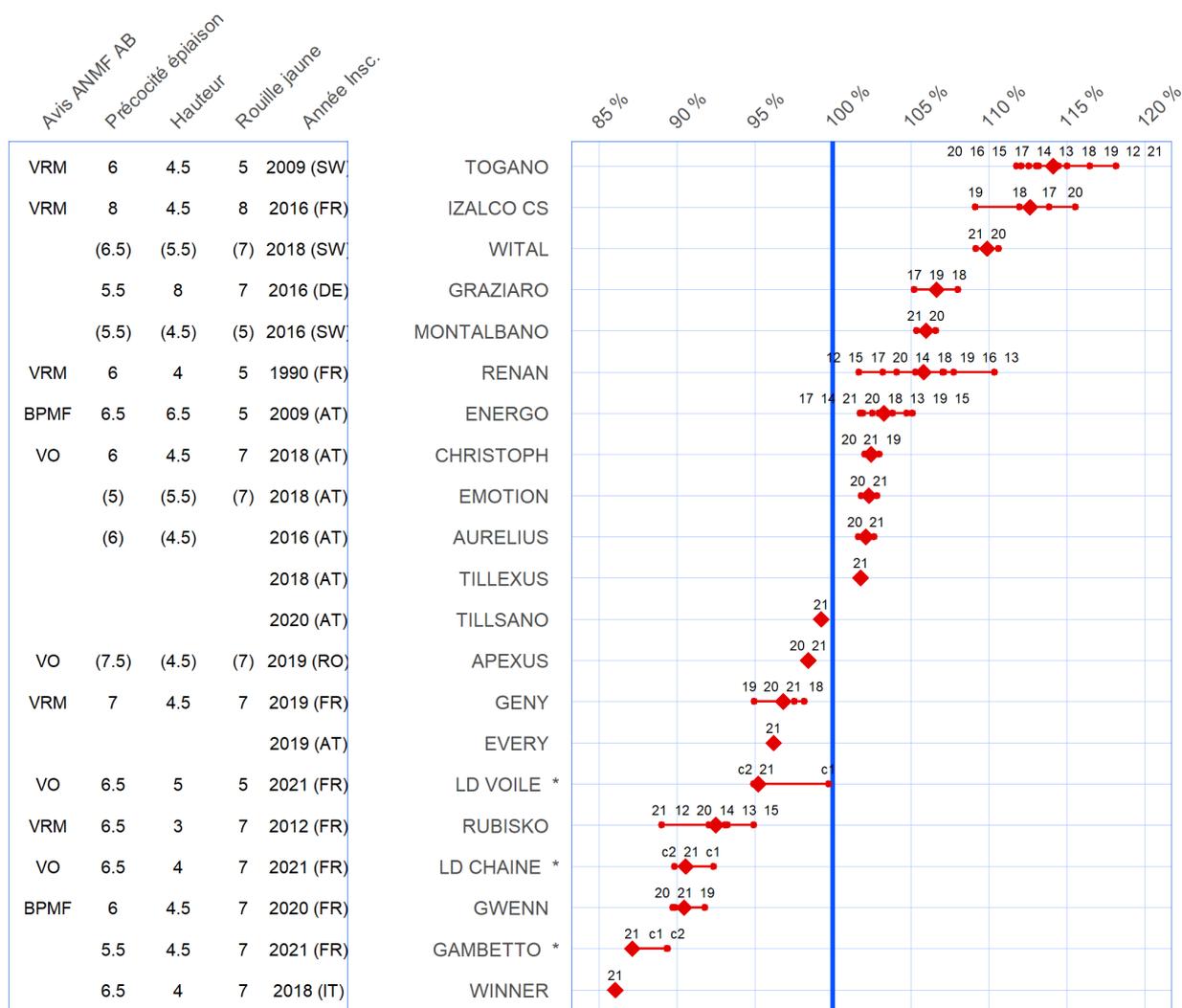
BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Teneurs en protéines pluriannuelles – Grand Centre

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les teneurs en protéines sont corrigés des effets annuels à l'aide des variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées.

Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 21 = 2021).

Afin d'illustrer la régularité des nouvelles inscriptions au cours des années antérieures, « c1 » et « c2 » rappellent respectivement les résultats CTPS en 2019 et 2020 en zone Grand Centre. Ces valeurs ne sont pas prises en compte dans le calcul de la moyenne pluriannuelle.



* Nouveautés Inscription France 2021

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française pour les variétés cultivées en agriculture biologique (VRM / BPMF)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2021
 - VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie
 - VO : Variétés en Observation
- BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2021

p : blés panifiables

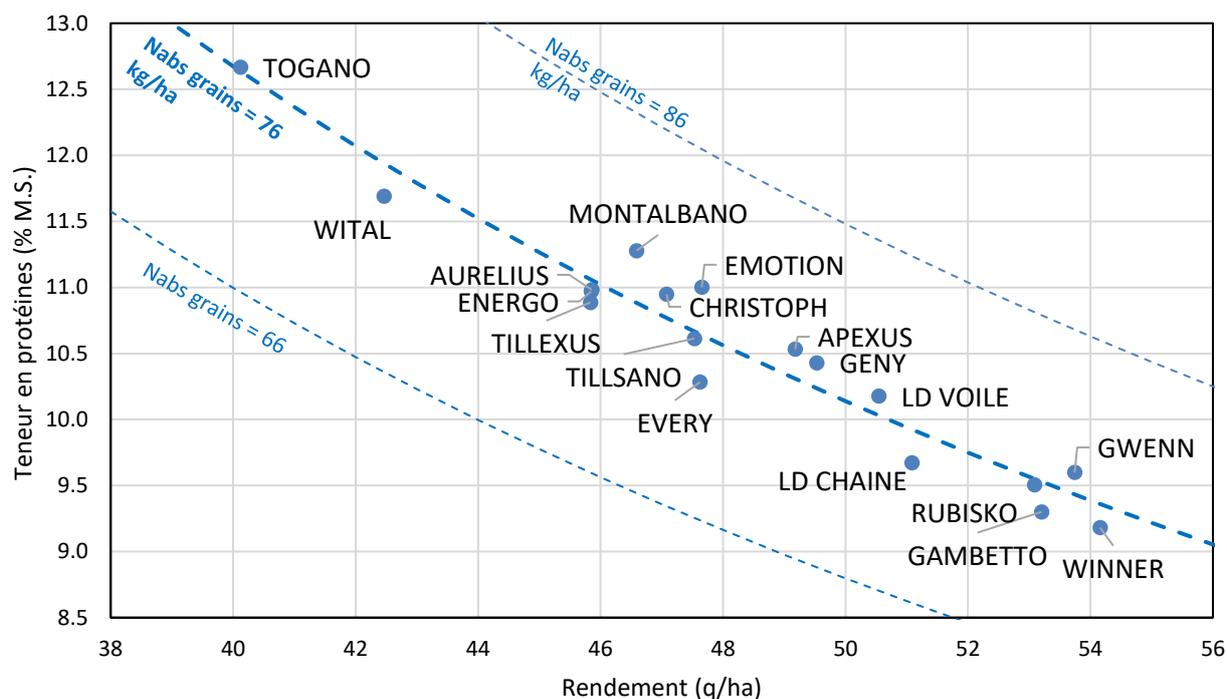
f : blés de force

b : blés biscuitiers

RELATION TENEUR EN PROTEINES ET RENDEMENT ZONE CENTRE

Résultats de la récolte 2021 – Grand Centre

Relation Protéines/Rendement
20 essais BTH BIO - Région Grand Centre 2021



Le rendement en azote exporté dans le grain (Nabs grains) est un bon indicateur de l'efficacité de la variété à valoriser l'azote disponible en optimisant rendement et protéines. A rendement équivalent, certaines variétés affichent, en effet, des teneurs en protéines plus élevées que d'autres.

LE RESEAU D'ESSAIS VARIETES BLE TENDRE DE LA ZONE NORD/BELGIQUE

Pour identifier et mieux connaître les variétés de blés bio adaptées à notre région, il existe un réseau d'essais multipartenarial co-animé par ARVALIS / ITAB / APCA. En 2021, 22 essais réalisés par de nombreux partenaires ont été retenus après validation agronomique et statistique pour la zone Grand-Nord.

Les partenaires 2021 : AGORA, AGRI OBTENTIONS, ARVALIS, CA 02, CA 14, CA 54, CA 62, CA 80, CA Grand Est, CA Normandie, CA10, CARAH, CPL-Végémar, CRA-W, EMC2, INRAE, LEMAIRE DEFFONTAINES, Lidea Seeds, NATUP, NORIAP, SCARA, SECOBRA, SOUFFLET, UNEAL, VIVESCIA.

Comme en zone Centre, l'essai d'Agri Obtention réalisé à Sermaise (91) n'a malheureusement pas pu être intégré à la synthèse en raison de dégâts de sangliers trop importants. 2 essais réalisés par NATUP à Breteuil (27) et Saint-Denis-sur-Scie ont été abandonnés avant la récolte en raison d'une maîtrise très difficile des adventices. Quant aux essais de la SACRA à Lhuitre (10) et de l'INRAE à Matigny (80), ce sont les dispositifs expérimentaux différents des autres essais qui n'ont pas permis d'intégrer leurs résultats au regroupement.

Description des essais variétés de blé tendre en AB de la Zone Nord et Belgique

| Commune : | CREULLY | RENNES | LEGLANTIERS | CARVIN | CHIEVRES (BELGIQUE) | BRIMONT | GOUVILLE | BONZEE | EVELETTE (BELGIQUE) | HUMBERCOURT | ARRENTIERES |
|----------------------------------|--------------------|----------------|-------------|-------------------------------|---------------------|--|---|---|----------------------|--------------------|--|
| Département : | 14 | 35 | 60 | 62 | 99 | 51 | 27 | 55 | 99 | 80 | 10 |
| Organisme : | CA 14 | INRAE | AGORA | CA 62 | CARAH | CA 02 | Chambre d'Agriculture Normandie / NATUP | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | CRA-W | UNEAL | CA 10 |
| Date de semis : | 20/11/2020 | 06/11/2020 | 07/11/2020 | 10/11/2020 | 05/11/2020 | 13/11/2020 | 28/10/2020 | 09/11/2020 | 11/11/2020 | 18/11/2020 | 13/11/2020 |
| Type de sol : | LIMON PROFOND SAIN | LIMON ARGILEUX | LIMON FRANC | LIMON ARGILEUX PROFOND HUMIDE | LIMON FRANC | ARGILO-CALCAIRE SUP SUR CALCAIRE DUR FISSURÉ, G2 | | LIMON BATTANT HYDROMORPHE | LIMON FRANC | LIMON BATTANT SAIN | ARGILO-CALCAIRE SUP SUR CALCAIRE DUR FISSURÉ, G2 |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 150 | 100 | 80 | 70 | 120 | 65 | 60 | 100 | 80 | 150 | 30 |
| Nature du précédent : | COLZA OLÉAGINEUX | MAÏS FOURRAGE | SOJA | POIS DE CONSERVE | LUZERNE | POIS DE CONSERVE | LUZERNE | MAÏS FOURRAGE | PRAIRIES PERMANENTES | BETTERAVE | POIS PROTÉAGINEUX |

| Commune : | FORCELLES-SAINT-GORGON | SAINT-BENOIT-SUR-SEINE | COURCELLES SUR-AIRE | SAULX-LES-CHAMPLON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | BEAUMONTEL | HORNOY-LE-BOURG | BROUE | CHAVENAY | THIEULLOY-LA-VILLE | AUCHY-LEZ-ORCHIES |
|----------------------------------|---|------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Département : | 54 | 10 | 55 | 55 | 99 | 27 | 80 | 28 | 78 | 80 | 59 |
| Organisme : | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | VIVESCIA | SOUFFLET | EMC2 | CPL-VÉGÉMAR | ARVALIS | NORIAP | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CA 80 | LEMAIRE DEFFONTAINES |
| Date de semis : | 10/11/2020 | 02/11/2020 | 29/10/2020 | 18/10/2020 | 06/11/2020 | 06/11/2020 | 26/11/2020 | 26/11/2020 | 05/11/2020 | 12/11/2020 | 12/11/2020 |
| Type de sol : | ARGILO-CALCAIRE MOYEN SUR CALCAIRE DUR | CRAIE TERRE BLANCHE | ARGILO-CALCAIRE MOYEN SUR CALCAIRE DUR | LIMON ARGILEUX PROFOND HYDROMORPHE SUR ALLUVIONS | LIMON ARGILEUX TRÈS PROFOND (>1.2 M) | LIMON BATTANT SAIN | LIMON ARGILEUX | LIMON ARGILEUX PROFOND | LIMON BATTANT HYDROMORPHE | LIMON ARGILO SABLEUX | LIMON ARGILEUX TRÈS PROFOND (>1.2 M) |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 70 | 150 | 90 | 90 | 70 | 150 | 130 | 100 | 75 | 150 | 70 |
| Nature du précédent : | POIS PROTÉAGINEUX | BLÉ TENDRE | LUZERNE | EPEAUTRE | POMMES DE TERRE | FÉVEROLE | | HARICOTS | LUZERNE | FÉVEROLE | FÉVEROLE |

RENDEMENTS ZONE NORD ET BELGIQUE

Résultats de la récolte 2021 – Nord et Belgique

| Préc. épiaison | VARIETES | Rendement à 15% | | REGULARITE - Rendement à 15% | | | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------|-------------------------------|----|----|----|----|----|--|
| | | q/ha | % MG. | moyenne et écart-type en q/ha | | | | | | |
| | | | | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | |
| 6 | GWENN* | 53.9 | 113 | | | | | | | |
| 6.5 | WINNER* | 53.2 | 111 | | | | | | | |
| 6.5 | RUBISKO | 52.8 | 111 | | | | | | | |
| 5.5 | GAMBETTO* | 52.7 | 110 | | | | | | | |
| 6.5 | LD CHAINE | 50.9 | 107 | | | | | | | |
| 7 | GENY | 49.5 | 104 | | | | | | | |
| 6.5 | LD VOILE | 49.0 | 103 | | | | | | | |
| | EMOTION* | 46.7 | 98 | | | | | | | |
| | EVERY* | 46.0 | 96 | | | | | | | |
| 6 | CHRISTOPH* | 46.0 | 96 | | | | | | | |
| 6.5 | ENERGO | 45.7 | 96 | | | | | | | |
| | TILLSANO* | 45.7 | 96 | | | | | | | |
| 5 | WENDELIN* | 45.3 | 95 | | | | | | | |
| (6) | AURELIUS | 45.1 | 95 | | | | | | | |
| (5.5) | MONTALBANO* | 45.1 | 95 | | | | | | | |
| (6.5) | WITAL* | 42.1 | 88 | | | | | | | |
| 6 | TOGANO | 41.4 | 87 | | | | | | | |
| | Moy. Générale | 47.7 | | | | | | | | |
| | ETR | 3.4 | | | | | | | | |
| | Nombre d'essais | 22 | | | | | | | | |



* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

- VRM : Variété recommandée par la Meunerie
- VO : Variété en observation par la Meunerie
- BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Rendements par essai en quintaux par hectare – Récolte 2021 – Nord et Belgique

| Commune : | CREULLY | RENNES | LEGLANTIERS | CARVIN | CHIEVRES (BELGIQUE) | BRIMONT | GOUVILLE | BONZEE | EVELETTE (BELGIQUE) | HUMBERCOURT | ARRENTIERES | FORCELLES-SAINT-GORGON | SAINT-BENOIT-SUR-SEINE | COURCELLES-SUR-AIRE | SAULX-LES-CHAMPLON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | BEAUMONTEL | HORNOY-LE-BOURG | BROUE | CHAVENAY | THIEULLOY-LA-VILLE | AUCHY-LEZ-ORCHIES | MOY. q/ha |
|---------------------------|---------|--------|-------------|--------|---------------------|---------|---|---|---------------------|-------------|-------------|---|------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|------------|-----------------|-------------|----------|--------------------|----------------------|-----------|
| Département : | 14 | 35 | 60 | 62 | 99 | 51 | 27 | 55 | 99 | 80 | 10 | 54 | 10 | 55 | 55 | 99 | 27 | 80 | 28 | 78 | 80 | 59 | |
| Organisme : | CA 14 | INRAE | AGORA | CA 62 | CARAH | CA 02 | Chambre d'Agriculture Normandie / NATUP | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | CRA-W | UNEAL | CA 10 | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | VIVESCIA | SOUFFLET | EMC2 | CPL-VÉGEMAR | ARVALIS | NORIP | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CA 80 | LEMAIRE DEFFONTAINES | |
| GWENN * | 64.2 | 63.5 | 74.5 | 80.6 | 90.7 | 64.0 | 14.5 | 66.2 | 53.4 | 30.3 | | 26.9 | 40.9 | 46.3 | 36.0 | 69.0 | 67.1 | 39.1 | 63.2 | 62.1 | 47.8 | 61.0 | (53.9) |
| WINNER * | 58.1 | | 74.9 | 78.6 | 88.0 | 53.3 | 17.8 | | 59.9 | 31.1 | 21.5 | | 39.9 | 45.1 | 39.5 | 74.5 | 53.2 | 41.7 | 59.4 | 62.1 | 48.8 | | (53.2) |
| RUBISKO | 71.4 | 67.4 | 75.3 | 73.5 | 84.1 | 65.8 | 19.6 | 65.9 | 53.3 | 29.1 | 18.6 | 27.5 | 38.1 | 38.9 | 34.2 | 69.1 | 60.2 | 42.5 | 58.8 | 60.5 | 44.8 | 61.9 | 52.8 |
| GAMBETTO * | 62.9 | 61.5 | 69.5 | 71.8 | | 71.8 | 18.6 | 63.6 | | 29.9 | 20.5 | 27.8 | 35.7 | 40.8 | 36.8 | | 58.4 | 43.7 | 65.2 | 60.9 | 45.5 | 63.9 | (52.7) |
| LD CHAINE | 59.0 | 63.1 | 68.4 | 78.0 | 91.2 | 58.9 | 19.5 | 67.1 | 57.4 | 29.1 | 17.2 | 22.7 | 36.2 | 38.8 | 30.5 | 60.7 | 58.5 | 37.2 | 58.8 | 60.7 | 42.7 | 64.0 | 50.9 |
| GENY | 66.0 | 62.2 | 66.2 | 74.2 | 86.9 | 49.3 | 17.1 | 63.7 | 53.3 | 27.8 | 17.0 | 22.5 | 36.4 | 39.7 | 33.1 | 62.2 | 58.4 | 36.4 | 59.0 | 57.3 | 40.3 | 59.0 | 49.5 |
| LD VOILE | 54.8 | 52.6 | 62.4 | 66.0 | 76.2 | 61.4 | 14.6 | 65.7 | 52.8 | 29.7 | 21.0 | 26.2 | 36.8 | 38.2 | 34.7 | 69.1 | 59.4 | 42.6 | 55.9 | 57.0 | 43.1 | 58.6 | 49.0 |
| EMOTION * | 47.1 | 50.7 | 67.6 | 66.9 | 80.0 | 56.6 | 15.5 | 62.2 | 49.2 | 24.4 | | 22.2 | 37.9 | 37.9 | 31.9 | 63.8 | 51.6 | 32.0 | 59.8 | 56.9 | 37.9 | 57.4 | (46.7) |
| EVERY * | 46.9 | | 56.1 | 70.7 | 85.2 | 49.1 | 20.5 | | 47.4 | 28.7 | | | 34.6 | 38.4 | 28.5 | 58.5 | 49.2 | 37.6 | 54.6 | 56.9 | 39.3 | 56.1 | (46.0) |
| CHRISTOPH * | 56.0 | 55.2 | 60.6 | 66.6 | 78.0 | 51.6 | 15.8 | | 54.1 | 25.5 | 18.4 | | 34.7 | | 30.6 | 60.9 | 51.0 | | 52.3 | 52.2 | 37.5 | 56.6 | (46.0) |
| ENERGO | 48.2 | 47.6 | 61.9 | 67.0 | 80.0 | 60.1 | 14.5 | 62.7 | 48.4 | 23.6 | 16.9 | 23.0 | 35.8 | 33.4 | 27.1 | 64.2 | 55.2 | 33.4 | 52.7 | 54.1 | 39.4 | 57.2 | 45.7 |
| TILLSANO * | 58.0 | 50.3 | 61.8 | 65.3 | | 48.6 | 17.2 | | | 23.0 | | | 37.4 | 37.6 | | | 54.5 | 32.6 | 54.0 | 54.9 | 35.8 | 55.6 | (45.7) |
| WENDELIN * | 40.0 | | | 68.2 | 70.7 | 55.8 | | 59.3 | 53.6 | | 20.2 | 24.2 | 36.4 | 36.6 | 31.6 | 60.5 | 48.3 | | | 53.8 | 40.7 | 56.6 | (45.3) |
| AURELIUS | 54.1 | 53.8 | 59.3 | 62.9 | 80.5 | 50.2 | 14.3 | 63.1 | 47.6 | 25.0 | 16.4 | 22.7 | 33.8 | 35.1 | 28.5 | 63.3 | 53.9 | 31.1 | 53.5 | 51.6 | 36.9 | 55.6 | 45.1 |
| MONTALBANO * | 52.8 | 52.0 | 58.5 | 59.8 | 76.0 | 52.6 | 14.9 | 61.6 | 46.2 | 26.9 | | 23.5 | 34.4 | 37.2 | | 65.9 | 54.8 | 36.2 | 50.9 | 49.9 | 39.2 | 54.6 | (45.1) |
| WITAL * | 49.2 | 52.6 | 51.9 | 58.1 | 74.2 | 46.3 | 12.2 | 60.7 | 49.0 | 24.9 | 16.4 | 22.2 | 31.1 | 34.7 | | 52.9 | 49.0 | 32.3 | 49.5 | 44.9 | 35.6 | 52.1 | (42.1) |
| TOGANO | 47.7 | 42.2 | 52.1 | 59.4 | 68.5 | 45.4 | 12.6 | 57.8 | 49.9 | 24.1 | 16.4 | 21.0 | 29.2 | 34.6 | 27.9 | 55.7 | 49.5 | 29.8 | 52.9 | 47.8 | 34.8 | 51.4 | 41.4 |
| Moy. générale (q) : | 55.1 | 55.4 | 63.6 | 68.6 | 80.8 | 55.3 | 16.1 | 63.0 | 51.9 | 27.0 | 18.4 | 24.1 | 35.9 | 38.3 | 31.5 | 63.5 | 54.8 | 36.3 | 56.1 | 55.5 | 40.6 | 57.9 | 47.7 |
| Ecart type résiduel essai | 3.2 | 2.3 | 2.2 | 2.4 | 3.2 | 2.9 | 2.1 | 3.3 | 3.1 | 1.6 | 0.6 | 1.2 | 1.5 | 2.0 | 1.7 | 3.3 | 2.7 | 3.5 | 3.5 | 3.2 | 2.0 | 2.9 | 3.4 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Rendements par essai en % de la moyenne – Récolte 2020 – Nord et Belgique

| Commune : | CREULLY | RENNES | LEGLANTIERS | CARVIN | CHIEVRES(B ELGIQUE) | BRIMONT | GOUVILLE | BONZEE | EVELETTE (BELGIQUE) | HUMBERCOURT | ARRENTIERES | FORCELLES- SAINT- GORGON | SAINT- BENOIT-SUR- SEINE | COURCELLE S-SUR-AIRE | SAULX-LES- CHAMPLON | HORION- HOZEMONT (BELGIQUE) | BEAUMONTE L | HORNOY-LE- BOURG | BROUE | CHAVENAY | THIEULLOY- LA-VILLE | AUCHY-LEZ- ORCHIES | MOY. % |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|--|--|------------------------|-------------|-------------|--|--------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|----------------|-------------|------------------------|-----------------------------|-------------|
| Département : | 14 | 35 | 60 | 62 | 99 | 51 | 27 | 55 | 99 | 80 | 10 | 54 | 10 | 55 | 55 | 99 | 27 | 80 | 28 | 78 | 80 | 59 | |
| Organisme : | CA 14 | INRAE | AGORA | CA62 | CARAH | CA02 | Chambre d'Agriculture Normandie / NATUP | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | CRA-W | UNEAL | CA 10 | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | VIVESCIA | SOUFFLET | EMC2 | CPL- VÉGEMAR | ARVALIS | NORIAP | LIDEA SEEDS | SECOBRA | CA 80 | LEMAIRE DEFFONTAIN ES | |
| GWENN * | 117 | 115 | 117 | 117 | 112 | 116 | 90 | 105 | 103 | 112 | | 112 | 114 | 121 | 114 | 109 | 122 | 108 | 113 | 112 | 118 | 105 | (113) |
| WINNER * | 105 | | 118 | 115 | 109 | 96 | 110 | | 115 | 115 | 117 | | 111 | 118 | 125 | 117 | 97 | 115 | 106 | 112 | 120 | | (111) |
| RUBSKO | 130 | 122 | 118 | 107 | 104 | 119 | 121 | 105 | 103 | 108 | 101 | 114 | 106 | 102 | 109 | 109 | 110 | 117 | 105 | 109 | 110 | 107 | 111 |
| GAMBETTO * | 114 | 111 | 109 | 105 | | 130 | 115 | 101 | | 111 | 112 | 115 | 100 | 107 | 117 | | 107 | 120 | 116 | 110 | 112 | 110 | (110) |
| LD CHAINE | 107 | 114 | 108 | 114 | 113 | 106 | 121 | 106 | 111 | 108 | 93 | 94 | 101 | 101 | 97 | 96 | 107 | 103 | 105 | 109 | 105 | 111 | 107 |
| GENY | 120 | 112 | 104 | 108 | 108 | 89 | 106 | 101 | 103 | 103 | 93 | 93 | 101 | 104 | 105 | 98 | 106 | 100 | 105 | 103 | 99 | 102 | 104 |
| LD VOILE | 99 | 95 | 98 | 96 | 94 | 111 | 91 | 104 | 102 | 110 | 114 | 109 | 103 | 100 | 110 | 109 | 108 | 117 | 100 | 103 | 106 | 101 | 103 |
| EMOTION * | 86 | 91 | 106 | 97 | 99 | 102 | 96 | 99 | 95 | 90 | | 92 | 106 | 99 | 101 | 100 | 94 | 88 | 107 | 103 | 93 | 99 | (98) |
| EVERY * | 85 | | 88 | 103 | 105 | 89 | 127 | | 91 | 106 | | | 96 | 100 | 90 | 92 | 90 | 104 | 97 | 103 | 97 | 97 | (96) |
| CHRISTOPH * | 102 | 100 | 95 | 97 | 97 | 93 | 98 | | 104 | 94 | 100 | | 97 | | 97 | 96 | 93 | | 93 | 94 | 92 | 98 | (96) |
| ENERGO | 87 | 86 | 97 | 98 | 99 | 109 | 90 | 100 | 93 | 88 | 92 | 95 | 100 | 87 | 86 | 101 | 101 | 92 | 94 | 98 | 97 | 99 | 96 |
| TILLSANO * | 105 | 91 | 97 | 95 | | 88 | 107 | | | 85 | | | 104 | 98 | | | 99 | 90 | 96 | 99 | 88 | 96 | (96) |
| WENDELIN * | 73 | | | 99 | 88 | 101 | | 94 | 103 | | 110 | 100 | 101 | 96 | 100 | 95 | 88 | | | 97 | 100 | 98 | (95) |
| AURELIUS | 98 | 97 | 93 | 92 | 100 | 91 | 88 | 100 | 92 | 93 | 89 | 94 | 94 | 92 | 90 | 100 | 98 | 86 | 95 | 93 | 91 | 96 | 95 |
| MONTALBANO * | 96 | 94 | 92 | 87 | 94 | 95 | 93 | 98 | 89 | 100 | | 97 | 96 | 97 | | 104 | 100 | 100 | 91 | 90 | 97 | 94 | (95) |
| WITAL * | 89 | 95 | 82 | 85 | 92 | 84 | 76 | 96 | 94 | 92 | 89 | 92 | 87 | 91 | | 83 | 89 | 89 | 88 | 81 | 88 | 90 | (88) |
| TOGANO | 87 | 76 | 82 | 87 | 85 | 82 | 78 | 92 | 96 | 89 | 89 | 87 | 81 | 90 | 89 | 88 | 90 | 82 | 94 | 86 | 86 | 89 | 87 |
| Moy. générale (q) : | 55.1 | 55.4 | 63.6 | 68.6 | 80.8 | 55.3 | 16.1 | 63.0 | 51.9 | 27.0 | 18.4 | 24.1 | 35.9 | 38.3 | 31.5 | 63.5 | 54.8 | 36.3 | 56.1 | 55.5 | 40.6 | 57.9 | 47.7 |
| Ecart type résiduel essai : | 3.2 | 2.3 | 2.2 | 2.4 | 3.2 | 2.9 | 2.1 | 3.3 | 3.1 | 1.6 | 0.6 | 1.2 | 1.5 | 2.0 | 1.7 | 3.3 | 2.7 | 3.5 | 3.5 | 3.2 | 2.0 | 2.9 | 3.4 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

BPMF : Blé pour la Meunerie

Française

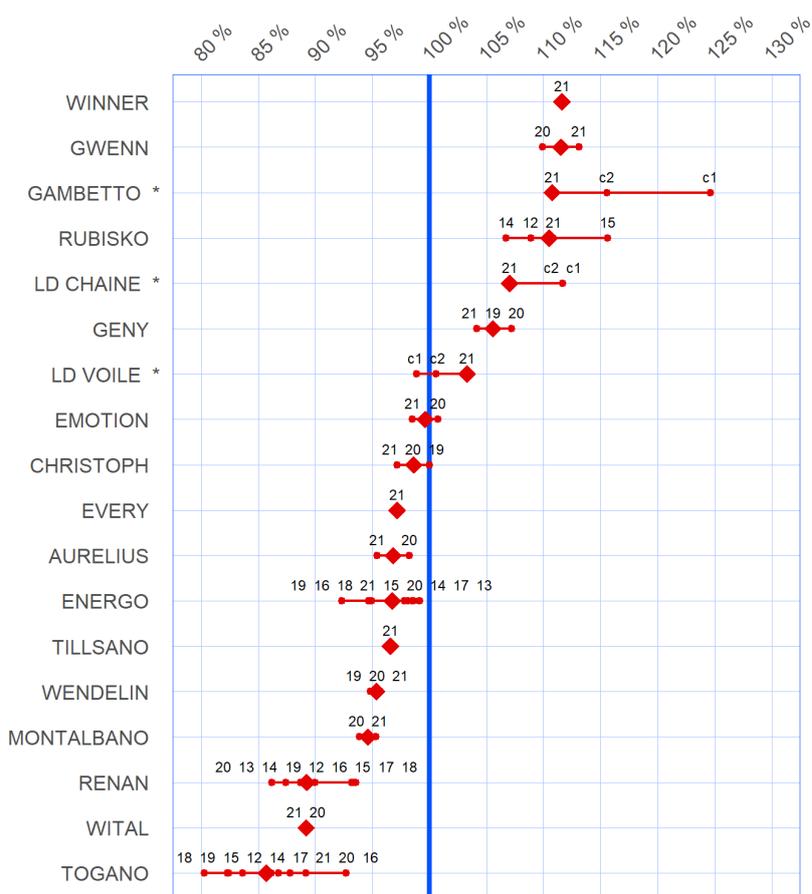
Rendements pluriannuels – Nord et Belgique

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les rendements sont corrigés des effets annuels à l'aide des variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et

le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 21 = 2021).

Afin d'illustrer la régularité des nouvelles inscriptions au cours des années antérieures, « c1 » et « c2 » rappellent respectivement les résultats CTPS en 2019 et 2020 en zone Nord. Ces valeurs ne sont pas prises en compte dans le calcul de la moyenne pluriannuelle.

| | Avis ANMF AB | Précocité épiaison | Hauteur | Rouille jaune | Année Insc. |
|------|--------------|--------------------|---------|---------------|-------------|
| | 6.5 | 4 | 7 | | 2018 (IT) |
| BPMF | 6 | 4.5 | 7 | | 2020 (FR) |
| | 5.5 | 4.5 | 7 | | 2021 (FR) |
| VRM | 6.5 | 3 | 7 | | 2012 (FR) |
| VO | 6.5 | 4 | 7 | | 2021 (FR) |
| VRM | 7 | 4.5 | 7 | | 2019 (FR) |
| VO | 6.5 | 5 | 5 | | 2021 (FR) |
| | (5) | (5.5) | (7) | | 2018 (AT) |
| VO | 6 | 4.5 | 7 | | 2018 (AT) |
| | | | | | 2019 (AT) |
| | (6) | (4.5) | | | 2016 (AT) |
| BPMF | 6.5 | 6.5 | 5 | | 2009 (AT) |
| | | | | | 2020 (AT) |
| VO | 5 | 6.5 | 7 | | 2018 (DE) |
| | (5.5) | (4.5) | (5) | | 2016 (SW) |
| VRM | 6 | 4 | 5 | | 1990 (FR) |
| | (6.5) | (5.5) | (7) | | 2018 (SW) |
| VRM | 6 | 4.5 | 5 | | 2009 (SW) |



* Nouveautés Inscription France 2021

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française pour les variétés cultivées en agriculture biologique (VRM / BPMF)

• VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2021

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie
- VO : Variétés en Observation

• BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2021

p : blés panifiables

f : blés de force

b : blés biscuitiers

TENEURS EN PROTEINES ZONE NORD ET BELGIQUE

Résultats de la récolte 2021 – Nord et Belgique

| Préc. épiaison | VARIETES | Teneur en protéines | | REGULARITE - Teneur en protéines | | | |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------|---|----|----|----|
| | | % M.S. | % MG. | moyenne et écart-type en % M.S. | | | |
| | | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| 6 | TOGANO | 12.5 | 115 | | | | |
| (6.5) | WITAL* | 11.8 | 109 | | | | |
| (5.5) | MONTALBANO* | 11.5 | 106 | | | | |
| 5 | WENDELIN* | 11.5 | 106 | | | | |
| (6) | AURELIUS | 11.4 | 105 | | | | |
| | EMOTION | 11.3 | 104 | | | | |
| 6 | CHRISTOPH* | 11.3 | 104 | | | | |
| 6.5 | ENERGO | 11.2 | 104 | | | | |
| | TILLSANO* | 10.9 | 101 | | | | |
| | EVERY* | 10.8 | 100 | | | | |
| 7 | GENY | 10.8 | 99 | | | | |
| 6.5 | LD VOILE | 10.3 | 95 | | | | |
| 6.5 | RUBISKO | 10.0 | 93 | | | | |
| 6.5 | LD CHAINE | 9.9 | 91 | | | | |
| 6 | GWENN | 9.8 | 91 | | | | |
| 5.5 | GAMBETTO* | 9.8 | 90 | | | | |
| 6.5 | WINNER* | 9.5 | 88 | | | | |
| | Moy. Générale | 10.8 | | Le trait vertical représente la moyenne générale. | | | |
| | ETR | 0.4 | | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. | | | |
| | Nombre d'essais | 18 | | | | | |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

Teneurs en protéines par essai – Récolte 2021 – Nord et Belgique

| Commune : | CREULLY | RENNES | LEGLANTIERS | CARVIN | CHIEVRES (BELGIQUE) | GOUVILLE | BONZEE | EVELETTE (BELGIQUE) | HUMBERCOURT | SAINT-BENOIT-SUR-SEINE | COURCELLES-SUR-AIRE | SAULX-LES-CHAMPLON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | BEAUMONTEL | HORNOY-LE-BOURG | BROUE | CHAVENAY | AUCHY-LEZ-ORCHIES | MOY. q/ha |
|-------------------------------|---------|--------|-------------|--------|---------------------|---|---|---------------------|-------------|------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|------------|-----------------|-------------|----------|----------------------|-----------|
| Département : | 14 | 35 | 60 | 62 | 99 | 27 | 55 | 99 | 80 | 10 | 55 | 55 | 99 | 27 | 80 | 28 | 78 | 59 | |
| Organisme : | CA 14 | INRAE | AGORA | CA 62 | CARAH | Chambre d'Agriculture Normandie / NATUP | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | CRA-W | UNEAL | VIVESCIA | SOUFFLET | EMC2 | CPL-VÉGEMAR | ARVALIS | NORIAP | LIDEA SEEDS | SECOBRA | LEMAIRE DEFFONTAINES | |
| TOGANO | 12.2 | 11.8 | 12.1 | 13.5 | 14.2 | 12.1 | 14.0 | 13.2 | 11.5 | 12.3 | 11.5 | 13.2 | 12.1 | 13.3 | 13.9 | 8.4 | 12.3 | 12.5 | 12.5 |
| WITAL * | 11.8 | 10.3 | 11.7 | 12.7 | 13.0 | 11.0 | 12.8 | 12.5 | 11.6 | 11.2 | 11.2 | | 12.0 | 12.7 | 13.1 | 8.4 | 11.4 | 12.5 | (11.8) |
| MONTALBANO * | 11.9 | 10.4 | 11.1 | 12.8 | 12.5 | 10.7 | 13.4 | 12.9 | 11.2 | 10.9 | 11.0 | | 11.7 | 12.4 | 12.6 | 7.5 | 11.1 | 11.2 | (11.5) |
| WENDELIN * | 12.0 | | | 12.4 | 12.7 | | 13.4 | 13.5 | | 11.0 | 11.2 | 11.3 | 11.6 | 12.3 | | | 10.7 | 9.9 | (11.5) |
| AURELIUS | 11.1 | 10.2 | 11.3 | 12.3 | 12.4 | 10.7 | 12.8 | 12.0 | 11.7 | 10.7 | 10.7 | 12.1 | 11.4 | 12.0 | 13.4 | 8.2 | 10.6 | 11.4 | 11.4 |
| EMOTION | 11.9 | 11.2 | 10.8 | 12.1 | 11.8 | 9.8 | 12.9 | 12.4 | 10.8 | 9.9 | 10.9 | 11.4 | 10.9 | 12.3 | 13.7 | 8.1 | 10.3 | 11.9 | 11.3 |
| CHRISTOPH * | 11.3 | 10.1 | 11.2 | 12.8 | 12.5 | 11.0 | | 12.0 | 10.6 | 10.3 | | 11.8 | 11.4 | 12.7 | | 7.7 | 11.1 | 10.7 | (11.3) |
| ENERGO | 11.3 | 10.4 | 11.0 | 12.0 | 12.2 | 10.5 | 12.8 | 12.8 | 10.6 | 10.9 | 10.6 | 11.4 | 11.4 | 12.1 | 12.9 | 8.0 | 10.1 | 11.2 | 11.2 |
| TILLSANO * | 10.4 | 9.7 | 11.2 | 11.6 | | 10.0 | | | 10.4 | 10.7 | 10.8 | | | 11.9 | 13.2 | 7.3 | 10.0 | 11.0 | (10.9) |
| EVERY * | 11.3 | | 11.3 | 11.8 | 11.9 | 10.2 | | 11.3 | 10.5 | 10.4 | 10.6 | 11.1 | 10.7 | 11.7 | 11.4 | 7.5 | 10.5 | 10.4 | (10.8) |
| GENY | 10.2 | 9.8 | 10.4 | 11.8 | 11.7 | 10.2 | 12.3 | 11.5 | 10.9 | 10.0 | 10.4 | 11.4 | 10.8 | 11.8 | 12.1 | 7.5 | 10.2 | 10.9 | 10.8 |
| LD VOILE | 10.6 | 9.6 | 10.6 | 11.5 | 11.1 | 9.5 | 11.5 | 11.1 | 10.1 | 9.5 | 9.6 | 10.1 | 10.6 | 11.5 | 11.0 | 7.4 | 9.8 | 10.2 | 10.3 |
| RUBISKO | 9.6 | 8.9 | 9.4 | 11.7 | 11.6 | 10.0 | 11.7 | 11.1 | 9.9 | 9.3 | 9.6 | 10.3 | 9.9 | 11.2 | 10.3 | 6.7 | 9.5 | 9.7 | 10.0 |
| LD CHAINE | 9.7 | 9.0 | 9.5 | 10.9 | 10.5 | 9.2 | 11.6 | 10.8 | 9.9 | 9.9 | 9.6 | 10.6 | 10.0 | 10.3 | 10.7 | 6.8 | 9.4 | 9.4 | 9.9 |
| GWENN | 10.2 | 9.1 | 10.2 | 11.4 | 11.0 | 9.7 | 11.5 | 11.2 | 9.0 | 8.7 | 8.7 | 9.9 | 10.2 | 10.5 | 10.7 | 6.9 | 9.2 | 8.6 | 9.8 |
| GAMBETTO * | 9.7 | 9.0 | 9.7 | 11.4 | | 9.3 | 11.0 | | 9.2 | 9.4 | 8.9 | 10.1 | | 10.8 | 9.4 | 6.4 | 9.9 | 10.3 | (9.8) |
| WINNER * | 9.6 | | 9.5 | 10.8 | 10.1 | 9.0 | | 10.5 | 9.7 | 9.1 | 9.0 | 10.0 | 9.7 | 9.9 | 10.0 | 6.3 | 8.7 | | (9.5) |
| Moy. générale (%M.S.): | 10.9 | 9.9 | 10.7 | 12.0 | 11.9 | 10.2 | 12.4 | 11.8 | 10.5 | 10.3 | 10.3 | 11.2 | 10.9 | 11.7 | 12.0 | 7.5 | 10.3 | 10.7 | 10.8 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM: Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Teneurs en protéines par essai en % de la moyenne – Récolte 2021 – Nord

| Commune : | CREULLY | RENNES | LEGLANTIERS | CARVIN | CHIEVRES (BELGIQUE) | GOUVILLE | BONZEE | EVELETTE (BELGIQUE) | HUMBERCOURT | SAINT-BENOIT-SUR-SEINE | COURCELLE S-SUR-AIRE | SAULX-LES-CHAMPLON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | BEAUMONTEL | HORNOY-LE-BOURG | BROUE | CHAVENAY | AUCHY-LEZ-ORCHIES | MOY. % |
|-------------------------|---------|--------|-------------|--------|---------------------|---|---|---------------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------|------------|-----------------|-------------|----------|----------------------|--------------|
| Département : | 14 | 35 | 60 | 62 | 99 | 27 | 55 | 99 | 80 | 10 | 55 | 55 | 99 | 27 | 80 | 28 | 78 | 59 | |
| Organisme : | CA 14 | INRAE | AGORA | CA 62 | CARAH | Chambre d'Agriculture Normandie / NATUP | Chambre régionale d'Agriculture Grand Est | CRA-W | UNEAL | VIVESCIA | SOUFFLET | EMC2 | CPL-VÉGEMAR | ARVALIS | NORIP | LIDEA SEEDS | SECOBRA | LEMAIRE DEFFONTAINES | |
| TOGANO | 112 | 119 | 113 | 113 | 119 | 119 | 113 | 112 | 110 | 120 | 112 | 118 | 111 | 113 | 116 | 112 | 120 | 117 | 115 |
| WITAL * | 108 | 104 | 109 | 106 | 110 | 107 | 104 | 106 | 110 | 109 | 108 | | 110 | 108 | 110 | 112 | 111 | 117 | (109) |
| MONTALBANO * | 110 | 105 | 103 | 107 | 105 | 105 | 108 | 109 | 107 | 106 | 106 | | 108 | 106 | 105 | 100 | 108 | 105 | (106) |
| WENDELIN * | 110 | | | 104 | 107 | | 108 | 114 | | 107 | 108 | 102 | 106 | 105 | | | 104 | 93 | (106) |
| AURELIUS | 102 | 102 | 105 | 103 | 105 | 105 | 104 | 101 | 111 | 104 | 104 | 108 | 105 | 102 | 112 | 109 | 103 | 107 | 105 |
| EMOTION | 110 | 113 | 101 | 101 | 100 | 96 | 104 | 104 | 103 | 97 | 106 | 102 | 100 | 105 | 115 | 108 | 100 | 112 | 104 |
| CHRISTOPH * | 104 | 102 | 104 | 107 | 105 | 108 | | 101 | 101 | 100 | | 105 | 105 | 108 | | 103 | 108 | 100 | (104) |
| ENERGO | 104 | 104 | 103 | 100 | 103 | 102 | 104 | 108 | 101 | 106 | 103 | 102 | 104 | 103 | 108 | 107 | 98 | 105 | 104 |
| TILLSANO * | 96 | 98 | 104 | 97 | | 98 | | | 99 | 104 | 105 | | | 102 | 110 | 97 | 97 | 103 | (101) |
| EVERY * | 104 | | 106 | 98 | 100 | 100 | | 96 | 100 | 101 | 103 | 99 | 99 | 100 | 95 | 99 | 102 | 98 | (100) |
| GENY | 94 | 98 | 97 | 99 | 99 | 100 | 99 | 97 | 103 | 98 | 101 | 102 | 99 | 101 | 101 | 100 | 99 | 102 | 99 |
| LD VOILE | 98 | 97 | 98 | 96 | 93 | 93 | 93 | 94 | 96 | 93 | 94 | 90 | 98 | 98 | 92 | 99 | 95 | 96 | 95 |
| RUBISKO | 89 | 90 | 88 | 97 | 98 | 98 | 95 | 93 | 94 | 91 | 93 | 93 | 91 | 96 | 86 | 89 | 92 | 91 | 93 |
| LD CHAINE | 89 | 91 | 88 | 91 | 88 | 90 | 94 | 91 | 94 | 97 | 93 | 95 | 92 | 88 | 89 | 90 | 91 | 88 | 91 |
| GWENN | 94 | 92 | 95 | 95 | 92 | 95 | 93 | 95 | 85 | 85 | 84 | 89 | 93 | 90 | 89 | 92 | 89 | 81 | 91 |
| GAMBETTO * | 89 | 90 | 90 | 95 | | 91 | 89 | | 88 | 92 | 87 | 90 | | 92 | 79 | 85 | 96 | 97 | (90) |
| WINNER * | 88 | | 88 | 90 | 85 | 88 | | 89 | 92 | 89 | 88 | 90 | 89 | 84 | 84 | 84 | 85 | | (88) |
| Moy. générale (%M.S.) : | 10.9 | 9.9 | 10.7 | 12.0 | 11.9 | 10.2 | 12.4 | 11.8 | 10.5 | 10.3 | 10.3 | 11.2 | 10.9 | 11.7 | 12.0 | 7.5 | 10.3 | 10.7 | 10.8 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

En 2021, des problèmes de levée ou de vigueur ont été notés sur les variétés ENERGO et EVERY. Leurs résultats annuels sont donc à prendre avec précaution.

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie

VO : Variété en observation par la Meunerie

BPMF : Blé pour la Meunerie

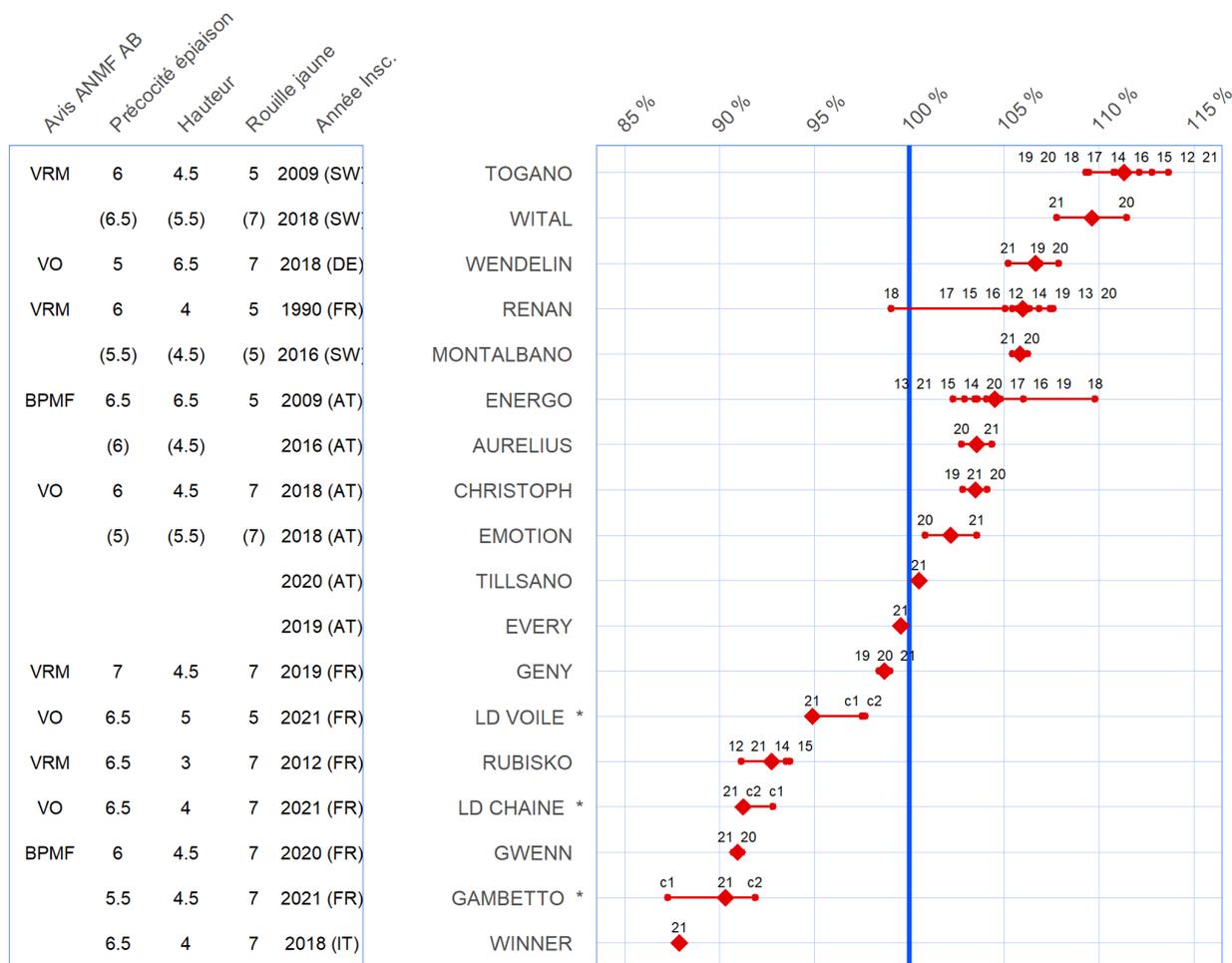
Française

Teneurs en protéines pluriannuelles - Nord

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les teneurs en protéines sont corrigés des effets annuels à l'aide des variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et le point central indiquent

respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 21 = 2021).

Afin d'illustrer la régularité des nouvelles inscriptions au cours des années antérieures, « c1 » et « c2 » rappellent respectivement les résultats CTPS en 2019 et 2020 en zone Nord. Ces valeurs ne sont pas prises en compte dans le calcul de la moyenne pluriannuelle.



* Nouveautés Inscription France 2021

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française pour les variétés cultivées en agriculture biologique (VRM / BPMF)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2021
 - VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie
 - VO : Variétés en Observation
- BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2021

p : blés panifiables

f : blés de force

b : blés biscuitiers

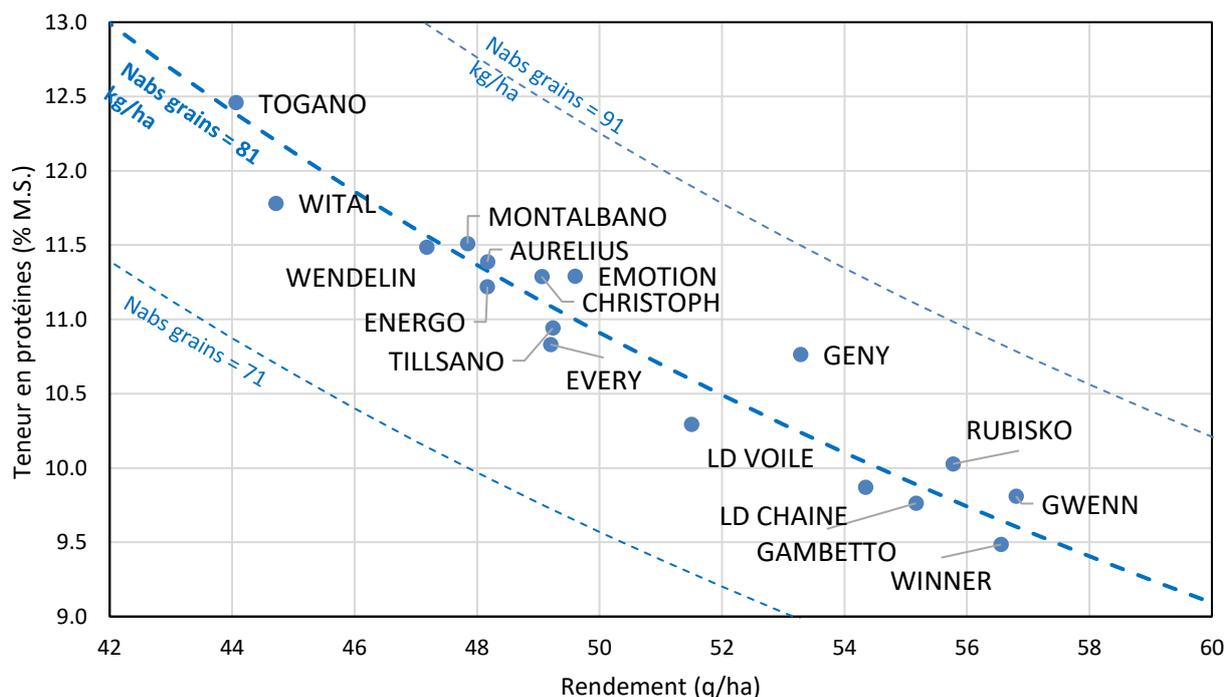
RELATION TENEUR EN PROTEINES ET RENDEMENT ZONE NORD

Résultats de la récolte 2021 – Nord

Suivant la place dans la rotation, les débouchés visés, la qualité souhaitée, les variétés seront choisies en donnant la priorité à la teneur en protéines (Togano, Wital, ...) ou en donnant la priorité au rendement (Gwenn, Winner,

Rubisko...). De plus en plus de variétés ont un profil de compromis entre les deux critères (Emotion, Christoph, Geny).

Relation Protéines/Rendement
18 essais BTH BIO - Région Grand Nord 2021



Le rendement en azote exporté dans le grain (Nabs grains) est un bon indicateur de l'efficacité de la variété à valoriser l'azote disponible en optimisant rendement et protéines. A rendement équivalent, certaines variétés affichent, en effet, des teneurs en protéines plus élevées que d'autres.

QUALITES TECHNOLOGIQUES

| Variétés | Zélény (en ml sur une plage comprise entre 10 et 12% de protéines) | W à 11% de protéines | P/L à 11% de protéines | Dureté | Classement ANMF | Commentaire |
|----------------|--|----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--|
| GENY | 19-40 | 211-250 | 0.4-1.2 | médium-hard | VO | GENY présente un bon profil alvéographique, avec une force boulangère très élevée et des P/L équilibrés. La pâte hydrate moyennement au pétrissage et elle lisse peu mais ne colle pas. Au façonnage, elle manque légèrement d'allongement et est équilibrée en élasticité. La tenue à la mise au four est bonne. Les coups de lame et les volumes sont bons. |
| ENERGO | 22-36 | 155-220 | 1.8-3.5 | | BPMF | ENERGO a un profil rhéologique assez tenace avec des pâtes courtes et des pressions très élevées. En conséquence la force boulangère W est élevée et les valeurs de P/L toujours supérieures à 1,0. Au test de panification, la pâte hydrate bien. Le lissage est assez lent, la pâte ne colle pas. Au façonnage elle est courte à très courte et en excès d'élasticité. Les pains ont un bel aspect, avec une belle section et de bons volumes. |
| IZALCO CS | 25-33 | 169-247 | 0.4-1.1 | médium-hard | VO | IZALCO CS révèle de très gros W avec de bons P/L. A l'essai de panification, la pâte lisse bien sans collant, elle est équilibrée à courte au façonnage, un peu élastique. La tenue à la mise au four est bonne. Sur les pains, les coups de lame peuvent être parfois insuffisants mais les volumes sont d'un excellent niveau. |
| TOGANO | 30-37 | 205-270 | 1.7-2.4 | | VRM | TOGANO présente un très haut niveau de W. Les pâtes sont tenaces mais avec des Gassez équilibrés. En conséquence, les P/L sont élevés. Au pétrissage, la capacité d'hydratation est moyenne, la pâte ne colle pas. Au façonnage, les pâtes sont courtes à très courtes et plutôt équilibrées en terme d'élasticité. La tenue à la mise au four est bonne, sans collant. Les pains présentent une belle section et les volumes sont d'un bon niveau mais l'aspect du produit est pénalisé par un manque d'ouverture des coups de lame systématique. |
| LISKAMM | 20-34 | 149-208 | 2.1-5.0 | - | - | LISKAMM est un blé fort dont la force boulangère est d'un bon niveau mais les P/L très élevés. L'excès de force donne des pâtes très courtes et élastiques au façonnage et limite le développement des pains à la cuisson. |
| CHRISTOPH | 24-34 | 157-241 | 0.5-1.6 | - | VO | CHRISTOPH présente une très bonne force boulangère à l'alvéographe à 200 à 11% de protéines. Les pâtes ont un profil assez court au façonnage qui peut limiter le développement des pains à la cuisson. La variété est en observation sur la liste de la Meunerie en 2021. |
| LENNOX | 24-29 | 201-255 | 1,3-2,6 | médium-hard | VRM | La force boulangère W de LENNOX est très élevée, à 225 à 11% de protéines. Elle est le résultat de pâtes courtes et tenaces, ce qui conduit à des niveaux de P/L élevés autour de 2,0 en moyenne. Au test de panification, la capacité d'hydratation est assez bonne. On note un léger manque de lissage mais pas de problème de collant. Au façonnage, la pâte se caractérise par un profil plutôt court et elle est bien élastique. La tenue à la mise au four est bonne. Le volume est moyen. |
| WENDELIN | 24-38 | 144-177 | 1.7-2.7 | - | VO | WENDELIN présente un profil assez équilibré avec une force boulangère satisfaisante à 160 à 11% de protéines et un comportement sans défauts majeurs en panification. Les caractéristiques des pâtes sont très bonnes, les pains manquent un peu de développement. WENDELIN est en observation sur la liste de la Meunerie en 2021. |
| APEXUS | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| MONTALBANO | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| EMOTION | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| WITAL | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| AURELIUS | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| RGT MONTECARLO | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| WINNER | | | | | | en cours de référencement dans le réseau |
| EVERY | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| GIAMBOLOGNA | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| LD VOILE | - | 190-240 | 0.5-1.5 | médium-hard | VO | LD VOILE présente un bon profil technologique. La force boulangère est élevée à partir de 11% de protéines avec des P/L contenus. En panification la variété est régulière et d'un très bon niveau avec de bonnes notes de pâtes et de pains. Les volumes sont bons. |
| LD CHAINE | - | 155-200 | 0.7-2.0 | médium-hard | VO | LD CHAINE doit dépasser 9,5% de protéines pour que son comportement soit acceptable tant à l'alvéographe qu'à l'essai de panification. |
| TILLEXUS | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| TILLSANO | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| GAMBETTO | - | 170-215 | 0.5-2.0 | médium-hard | - | GAMBETTO présente beaucoup d'irrégularité sur les deux années d'expérimentation. A l'alvéographe, les P/L sont très élevés. En panification, les pâtes sont souvent relachantes et les pains ont de faibles volumes. |
| GWENN | - | 155-190 | 0.8-1.4 | médium-hard | BPMF | GWENN affiche de très bons W à 11,5 % de protéines et des P/L au tour de 1. Au test de panification, les résultats varient en fonction de la teneur en protéines. Ils sont très bons au-dessus de 9,5 %. En-dessous de cette valeur, des défauts de pâte et de pain pénalisent la note totale de panification. |
| KWS SPHERE | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| RUBISKO | 23-32 | 151-188 | 0.5-0.9 | médium-hard | VRM | Sur les trois années d'expérimentation RUBISKO a montré des résultats d'un bon niveau. Les P/L sont très équilibrés et la panification généralement bonne. RUBISKO a été classé VRM par l'ANMF en 2017. |
| SU TARRAFAL | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| KWS SHARKI | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| CALIXO | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| ASTRID | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| FEELING | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| SU ALVIUS | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| SENSAS | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |
| OBIWAN | | | | | | Nouveauté dans le réseau 2021 |

CARACTERISTIQUES DES VARIETES DE BLE TENDRE PRESENTES DANS LES ESSAIS 2021

| Nom | Année (pays insc) | Rendement / Protéines - Moyennes ajustées pluriannuelles (2003-2021) en % de la moyenne des variétés présentes sur les 3 zones | | | | | | | | | Caractéristiques agronomiques | | | | | | Qualité | | | | | | |
|---|----------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|---------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------------|--------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| | | NORD | | | CENTRE | | | SUD | | | Précocité épiaison | Hauteur | Pouvoir Couvrant | | | Maladies | | Poids spécifique kg/hl | Avis ANMF-ab | | | | |
| | | Rendement | Protéines | QN grains | Rendement | Protéines | QN grains | Rendement | Protéines | QN grains | | | Stade épis 1 cm | Stade 1-2 nœuds | Stade épiaison | Rouille Jaune | Rouille brune | | VRMab | BPMFab | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | nb années | nb années | nb années |
| % | | | % | | | % | | | jours | cm | | | | | | | | | | | | | |
| Variétés protéines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IZALCO CS | 2016 (FR) | 2 | 84 | 118 | 100 | 4 | 89 | 113 | 102 | 6 | 86 | 117 | 101 | -6.5 | -1 | -- | (-) | +/- | ++ | +/- | 2.3 | VRM | BPMF |
| TOGANO | 2009 (SW) | 10 | 85 | 111 | 95 | 11 | 85 | 115 | 98 | 10 | 88 | 113 | 100 | 2.5 | -2 | +/- | -- | +/- | +/- | +/- | 0.1 | VRM | BPMF |
| Variétés compromis rendement / protéines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APEXUS | 2019 (RO) | 2 | 103 | 98 | 102 | 3 | 100 | 100 | 100 | 2 | 98 | 103 | 102 | -6.6 | -1 | +/- | (+/-) | + | (+) | + | 1.0 | VO | |
| AURELIUS | 2016 (AT) | 2 | 95 | 104 | 100 | 2 | 95 | 103 | 99 | 2 | 94 | 103 | 97 | -0.4 | 2 | - | (+/-) | +/- | (++) | + | 2.7 | | |
| CHRISTOPH | 2018 (AT) | 3 | 98 | 103 | 102 | 3 | 96 | 103 | 100 | 3 | 99 | 102 | 102 | 1.7 | -5 | (-) | (+/-) | - | + | + | 3.0 | VO | |
| EMOTION | 2018 (AT) | 2 | 99 | 102 | 102 | 3 | 97 | 104 | 101 | 2 | 103 | 97 | 101 | 4.5 | 9 | (+/-) | (-) | (+/-) | (+) | (+) | 3.4 | | |
| ENERGO | 2009 (AT) | 9 | 95 | 104 | 100 | 10 | 93 | 104 | 98 | 11 | 95 | 104 | 99 | 1.4 | 16 | - | +/- | +/- | +/- | + | 3.3 | | BPMF |
| EVERY | 2019 (AT) | 2 | 97 | 99 | 97 | 1 | 98 | 97 | 96 | 1 | 97 | 96 | 93 | 2.7 | 6 | -- | +/- | +/- | (+) | (+) | -0.2 | | |
| GENY | 2019 (FR) | 5 | 104 | 98 | 103 | 6 | 104 | 98 | 102 | 3 | 105 | 98 | 104 | -2.1 | -2 | ++ | (+/-) | +/- | + | +/- | -3.8 | VRM | BPMF |
| GIAMBOLOGNA | 2016 (IT) | 1 | 94 | 109 | 103 | 2 | 94 | 109 | 103 | 2 | 88 | 106 | 93 | -3.9 | -9 | -- | ++ | -- | (++) | + | 1.3 | | |
| LD VOILE | 2021 (FR) | 3 | 100 | 96 | 96 | 3 | 102 | 97 | 100 | 1 | 100 | 94 | 95 | -0.8 | 1 | +/- | ++ | -- | - | (+/-) | 2.6 | VO | |
| MONTALBANO | 2016 (SW) | 3 | 94 | 106 | 100 | 3 | 95 | 107 | 103 | 2 | 103 | 104 | 108 | 4.1 | -3 | - | (+/-) | - | (+) | (++) | 1.9 | | |
| TILLEXUS | 2018 (AT) | 1 | 93 | 99 | 93 | 1 | 95 | 103 | 98 | | | | | 2.8 | 8 | +/- | -- | +/- | (+/-) | | 1.2 | | |
| TILLSANO | 2020 (AT) | 1 | 97 | 100 | 98 | 1 | 98 | 100 | 99 | 2 | 96 | 103 | 99 | -5.3 | 8 | +/- | +/- | +/- | (+/-) | (+) | 2.1 | | |
| WENDELIN | 2018 (DE) | 4 | 93 | 107 | 100 | 2 | 87 | 112 | 97 | | | | | 4.5 | 13 | - | - | (+/-) | (++) | (+/-) | 3.8 | VO | |
| WITAL | 2018 (SW) | 3 | 89 | 109 | 98 | 3 | 88 | 111 | 98 | 1 | 91 | 110 | 100 | -0.8 | 8 | +/- | (+/-) | + | (+) | (++) | 3.1 | | |
| Variétés rendement | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GAMBETTO | 2021 (FR) | 3 | 113 | 89 | 101 | 3 | 111 | 89 | 99 | 1 | 108 | 88 | 96 | 2.7 | -3 | + | +/- | +/- | (+/-) | | -0.9 | | |
| GWENN | 2020 (FR) | 4 | 111 | 91 | 101 | 4 | 110 | 91 | 101 | 3 | 108 | 90 | 97 | 2.6 | -2 | + | (+/-) | ++ | (++) | (+) | -1.6 | | BPMF |
| KWS SPHERE | 2020 (FR) | | | | | | | | | 1 | 111 | 88 | 98 | -2.5 | -3 | + | + | -- | (+) | (+) | 0.1 | | |
| LD CHAINE | 2021 (FR) | 3 | 107 | 91 | 98 | 3 | 107 | 92 | 98 | 1 | 104 | 93 | 97 | -1.7 | -3 | + | +/- | + | (++) | (+) | -3.4 | VO | |
| RGT MONTECARLO | 2016 (ES) | 1 | 108 | 98 | 106 | 3 | 106 | 97 | 103 | 4 | 101 | 100 | 101 | -6.3 | -8 | (+) | -- | - | -- | (+) | -1.5 | | |
| RUBISKO | 2012 (FR) | 10 | 108 | 93 | 101 | 10 | 110 | 93 | 103 | 10 | 110 | 96 | 106 | 0.0 | -14 | ++ | + | +/- | + | + | -3.4 | VRM | BPMF |
| WINNER | 2018 (IT) | 2 | 113 | 88 | 100 | 2 | 113 | 88 | 99 | 1 | 112 | 90 | 101 | -0.6 | -5 | ++ | +/- | ++ | + | + | -1.7 | | |

En gras : les témoins

nb années : nombre d'années avec au moins 5 essais

Rendement / protéines : Moyenne ajustée pluriannuelle exprimée en % de la moyenne des variétés présentes sur les 3 zones

QN grains : quantité d'azote absorbé dans les grains, moyenne ajustée pluriannuelle, exprimée en % de la moyenne des variétés présentes sur les 3 zones

Précocité à épiaison : moyenne ajustée 2021, écart à Rubisko, en jours

Hauteur : moyenne ajustée 2021, écart à la moyenne des 3 témoins Rubisko-Energo-Togano, en cm

Pouvoir couvrant au stade épis 1 cm, au stade 1-2 nœuds et au stade épiaison : classement issu des observations 2021.

Rouille jaune / Rouille brune : classement issu des observations 2021.

Poids spécifique : moyenne ajustée 2021, écart à la moyenne des 3 témoins Rubisko-Energo-Togano, en kg/hl

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française

ab : blés convenant à l'agriculture biologique

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2021 / (Récolte 2022)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie

- VO : Variétés en Observation

- BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2021

b : blés biscuitiers

CHOISIR SES VARIETES : LES CRITERES A PRENDRE EN COMPTE

Dans nos régions, le débouché recherché pour un blé est le débouché meunier. En effet, le différentiel de prix est généralement très significativement en faveur du blé panifiable.

Premier critère de choix : choisir des variétés utilisables en meunerie.

Il est important de se rapprocher de son collecteur pour se renseigner sur la liste des variétés recherchées par ses clients. Des spécificités régionales semblent exister.

Si de telles recommandations locales n'existent pas, sachez que l'Association Nationale de la Meunerie Française publie chaque année des recommandations pour les semis à venir.

Ainsi cette année, les recommandations pour les semis bio 2021 de l'ANMF sont :

| | |
|---|---|
| Variétés Recommandées par la meunerie (VRM) | ACTIVUS, ADESSO, ALESSIO, ATHLON, CAPO, CENTURION, EDELMANN, EHOGLD, ELEMENT, EMILIO, FORCALI, GENY, GHAYTA, IZALCO CS, LENNOX, LG ARMSTRONG, NOGAL, PIRENEO, POSMEDA, RENAN, RUBISKO, SKERZZO, SULTAN, TENGRI, TOGANO, UBIUS |
| Variétés en Observation (VO) | ALICANTUS, APEXUS, CECILIUS, CHRISTOPH, LD CHAINE, LD VOILE, WENDELIN |
| Variétés BPMF | AREZZO, CHEVIGNON, ENERGO, FILON, GWENN, HANSWIN, LG ABSALON, LUDWIG, ORLOGE, RGT VENEZIO, SOISSONS, WIWA |

Les VRM sont une sélection restreinte de variétés de blés qui, utilisées pures, sont aptes à produire un pain français bio d'excellente qualité.

Les VO sont des variétés qui seront potentiellement VRM l'année prochaine.

Les variétés BPMF sont des blés que la meunerie peut utiliser en mélange pour la panification.

Deuxième critère de choix : choisir des variétés résistantes à la rouille jaune

Cette maladie est présente de manière significative dans nos régions depuis 2014. Sa forte nuisibilité potentielle et l'absence de solutions curatives en agriculture biologique nous incitent à la vigilance et donc à privilégier les variétés résistantes à la rouille jaune. Attention ; l'évolution annuelle des races peut conduire à baisser le niveau de résistance des variétés. Les notes « rouille jaune » données aux variétés sont donc revues annuellement pour tenir compte de ces évolutions.

Pour les secteurs les plus au sud, choisir des variétés résistantes à la rouille brune.

En bio, les rotations et les niveaux de fertilisation limitent les autres maladies en végétation.

Troisième critère de choix : choisir des variétés en fonction de leur positionnement dans la rotation (précédents, disponibilité en azote...)

Ce débouché requiert une teneur en protéines suffisante (a minima 10.5-11 de protéines), teneur qui est parfois difficile à atteindre en systèmes céréaliers bio. Un des moyens les plus sûrs pour être au-dessus de ce seuil est de choisir ses variétés en fonction de leur positionnement dans la rotation (précédents, disponibilité en azote...).

En cas de disponibilité de l'azote a priori bonne (exemple : précédent – luzerne »), on privilégiera des variétés dites de compromis « rendement/protéines ». Ce type de variétés permet d'atteindre des teneurs en protéines acceptables pour le marché, tout en maintenant des niveaux de rendement corrects.

En cas de disponibilité d'azote limitée, on privilégiera des variétés dites de qualité/améliorantes.

Les variétés les plus productives sont aujourd'hui plutôt des variétés utilisables en cours de conversion ou des variétés à utiliser en mélange. Même en cas de forte disponibilité d'azote, ces variétés, souvent issues du conventionnel, ne permettront pas d'atteindre une teneur en protéines suffisante.

En cas de mélanges au champ, privilégiez des variétés ne dégradant pas la qualité technologique du mélange.

Quatrième critère de choix : choisir des variétés avec un bon pouvoir couvrant selon les stratégies de désherbage envisagées.

Ce critère est d'autant plus important si :

- il n'est pas prévu de désherbage mécanique, en particulier des binages sur ces parcelles.
- le précédent n'a pas permis une bonne gestion des adventices annuelles (culture non couvrante, accident de culture...).

Cas spécifique du blé biscuitier

Des variétés de blé biscuitier sont adaptées à nos régions. Cependant, il est nécessaire avant implantation de trouver un débouché. En effet, avec leur faible teneur en protéines et leurs faibles adaptations à la panification, de telles variétés seraient pénalisées en l'absence de débouché spécifique.

COMMENTAIRES SUR LES VARIETES PRESENTES DANS LES ESSAIS

Aujourd'hui, on distingue trois catégories : les variétés dites productives, les variétés de compromis « rendement/teneurs en protéines » et les variétés dites de qualité/améliorantes.

Depuis 2009, des expérimentations spéciales « Agriculture biologique » du CTPS permettent d'évaluer sur deux ans les caractéristiques agronomiques et la qualité technologique des variétés candidates à l'inscription au catalogue français dans ce système de culture. Les deux premières variétés avec la mention « Variété évaluée en condition d'agriculture biologique » ont été inscrites au catalogue officiel français en 2011. Dix ans plus tard, trois nouvelles variétés viennent alimenter ce catalogue : Gambetto, LD Chainé et LD Voile

LES VARIETES PRODUCTIVES

Témoin des variétés productives en 2021 : RUBISKO

Leur créneau : pour les parcelles en conversion, ou en mélange. En pur, il sera très difficile d'atteindre la teneur en protéines exigée par le débouché blé panifiable.

A priori ce créneau est ouvert à toutes variétés conventionnelles résistantes à la rouille jaune avec un bon comportement à la panification.

GAMBETTO (Agri-Obtentions– 2021 (FR))

BP, ½ tardive, barbue

Testée pour la première fois en post-inscription dans les réseaux bio Centre et Nord, elle confirme ses résultats obtenus à l'inscription, bien qu'un peu en retrait dans le réseau Nord. Son profil « Productive » est indiscutable. Sa teneur en protéines est en retrait, ce qui s'explique par sa productivité élevée.

Inscrite assez résistante à la rouille jaune, sa résistance à cette maladie semble s'être légèrement dégradée en 2021 au vu des quelques notations réalisées dans les réseaux (pression peu importante cette année).

A noter sa résistance à la cécidomyie orange qui peut être un atout dans les secteurs concernés par ce ravageur (Beauce...).

Le pouvoir couvrant de cette variété relativement courte est bon en début de montaison puis moyen selon les observations réalisées en 2021. Son pouvoir couvrant semblait meilleur à épiaison au cours des deux années d'inscription.

Son poids spécifique (PS) est moyen en 2021.

Côté qualité technologique, Gambetto montre depuis 2 ans de l'irrégularité tant à l'alvéographe qu'en panification. Couleur de mie : légèrement jaune.

GWENN (Agri-Obtentions – 2020 (FR - Bio))

BPS – BPF ab, ½ précoce à ½ tardive, non barbue

Variété ½ alternative, rustique vis-à-vis des maladies, qui confirme sa bonne productivité. Sa teneur en protéines est faible. A rendement équivalent, elle affiche, en revanche, des teneurs en protéines plus élevées que d'autres dans les réseaux Centre et Nord.

Son bon pouvoir couvrant en particulier au stade épiaison se confirme encore cette année.

Son poids spécifique reste assez faible en 2021.

D'un point de vue de la qualité technologique, les résultats sont assez dépendants de la teneur en protéines : ils sont insuffisants en dessous de 9.5% de protéines avec des défauts de pâte et de pain, puis bons à très bons au-delà de 9.5%. Couleur de mie : légèrement jaune

LD CHAINE (Lemaire Deffontaines – 2021 (FR))

BPS – VO ab, ½ précoce, barbue

Testée pour la première fois en post-inscription dans les réseaux bio Centre et Nord, cette variété rustique vis-à-vis des maladies confirme ses résultats obtenus à l'inscription. Moins productive que Gwenn, ses teneurs en protéines sont proches en 2021 dans les réseaux Centre et Nord.

Le pouvoir couvrant de cette variété relativement courte est bon en début de montaison et à épiaison selon les observations réalisées en 2021.

Son poids spécifique fait partie des plus faibles de la série testée en 2021, du niveau de Rubisko.

Côté qualité technologique, LD Chaine doit dépasser 9,5 % de protéines pour que son comportement soit acceptable tant à l'alvéographe qu'à l'essai de panification. Couleur de mie : crème.

RUBISKO (RAGT – 2012 (FR)) - TEMOIN

BP – VRM ab, ½ précoce, barbue

Variété très connue en conventionnel. Ses résultats 2021 sont conformes à l'attendu : une variété productive avec des teneurs en protéines faibles.

A noter sa résistance à la cécidomyie orange qui peut être un atout dans les secteurs concernés par ce ravageur (Beauce...).

Son pouvoir couvrant est plutôt bon au stade Epi 1 cm puis se dégrade pour terminer au niveau de la moyenne à Epiaison.

Sans surprise, son poids spécifique fait partie des plus faibles de la série testée en 2021.

D'un point de vue de la qualité technologique, Rubisko présente depuis 3 ans de bons résultats, elle est recommandée par la meunerie.

Couleur de mie : crème.

WINNER (Florimond Desprez – 2018 (IT))

BPS, ½ précoce, barbue

Variété bien connue des conventionnels, Winner fait partie des variétés les plus productives des réseaux Centre et Nord en 2021. Sa teneur en protéines est en retrait, ce qui s'explique par sa productivité élevée.

Assez résistante à la rouille jaune, son pouvoir couvrant semble très bon en début de montaison et à épiaison.

Son poids spécifique est assez faible en 2021.

Concernant la qualité technologique, cette variété appréciée par les meuniers en conventionnel est en cours de référencement en bio.

LES VARIETES DE COMPROMIS RENDEMENT / PROTEINES

Témoin des variétés de compromis rendement / protéines en 2021 : ENERGO. RENAN est sorti des réseaux.

Leur créneau : des situations avec a priori une bonne disponibilité en azote.

Certaines variétés sorties des réseaux pour des raisons de place et de renouvellement des variétés sont toujours intéressantes sur ce créneau : Lennox, Graziaro, Alessio...

APEXUS (Semences de France – 2019 (RO))

VO – ab, très précoce, barbue

Testée pour la deuxième année en zone Centre, son comportement rendement/protéines est proche de GENY, avec un peu moins de rendement et un peu plus de protéines.

Variété qui semble assez résistante à la rouille jaune.

Cette variété a cette année un pouvoir couvrant moyen en début de montaison pour finir bon à épiaison.

PS moyen en 2021, surement pénalisé par sa précocité cette année.

En cours de référencement d'un point de vue qualité technologique

AURELIUS (Sem Partners – 2016 (AT))

½ précoce à ½ tardive, barbue

Testée pour la deuxième année, ses résultats sont très proches de ceux d'EnergO dans les zones Centre et Nord tant en rendement qu'en protéines.

Variété qui semble résistante à la rouille jaune.

Un peu plus haute que Renan, cette variété a cette année un pouvoir couvrant assez moyen.

PS bon en 2021.

En cours de référencement d'un point de vue qualité technologique.

CHRISTOPH (Lemaire Deffontaines – 2018 (AT))

VO ab, ½ précoce à ½ tardive, barbue

Testée depuis trois ans, cette variété présente des résultats réguliers, assez proche de ceux d'EnergO.

Quelques traces de rouilles jaune et brune ont pu être observées sur les feuilles en 2020.

Cette variété a un pouvoir couvrant assez faible.

Très bon PS en 2021.

Ses résultats de qualité technologique en 2019 et 2020 sont bons, proches de Renan. Couleur de mie : crème à jaune.

EMOTION (Agri-Obtentions – 2018 (AT))

½ tardive, barbue

Testée pour la deuxième année, cette variété présente un bon comportement en 2021 dans les réseaux Centre et Nord avec une teneur en protéines élevée pour sa productivité.

Cette variété semble assez résistante à la rouille jaune.

Malgré sa hauteur, son pouvoir couvrant est assez moyen.

PS très bon en 2021 (le plus élevé de la série).

En cours de référencement d'un point de vue qualité technologique.

ENERGO (Caussade Semences – 2019 (AT)) - TEMOIN

BPS – BPFM ab, ½ précoce, barbue

Variété de compromis bien connue, qui reste d'actualité au vu de ses résultats mais avec prudence du fait de son classement assez sensible vis-à-vis de la rouille jaune.

PS très bon en 2021.

Profil technologique plutôt bon. Couleur de mie : crème.

EVERY (Caussade Semences – 2019 (AT))

Nouveauté, (½ précoce), barbue

En zones Centre et Nord, cette variété présente des rendements plus élevés qu'EnergO mais avec des teneurs en protéines plus faibles. A rendement équivalent, certaines variétés affichent, des teneurs en protéines plus élevées qu'EVERY.

Cette variété semble assez résistante à la rouille jaune.

Malgré sa hauteur, EVERY présente un faible pouvoir couvrant en début montaison avant de passer à un niveau moyen sur le reste du cycle.

PS moyen en 2021.

GENY (Agri-Obtentions – 2019 (FR - Bio))

BPS – VRM ab, précoce, barbue

Variété, inscrite en France en bio, qui confirme sa bonne productivité avec une teneur en protéines limitée.

Assez résistante à la rouille jaune, mais assez sensible à la rouille brune, dans les secteurs les plus au sud, qui peuvent être plus touchés par cette maladie foliaire.

Son pouvoir couvrant est bon en début de montaison puis diminue jusqu'à devenir moyen à épiaison.

Son PS est le plus faible de la série testée en 2021.

Bon profil en ce qui concerne la qualité technologique, elle est recommandée par la meunerie.

Couleur de mie : légèrement jaune.

LD VOILE (Lemaire Deffontaines – 2020 (FR))

BPS - VO ab, ½ précoce, barbue

Testée pour la première fois en post-inscription dans les réseaux bio Centre et Nord, cette variété confirme ses résultats obtenus à l'inscription. Elle reste assez productive avec des teneurs en protéines assez faibles en particulier dans le réseau Nord.

Sa sensibilité à la rouille jaune, si elle est confirmée, pourrait mettre un coup d'arrêt à la carrière prometteuse de cette variété.

Son pouvoir couvrant semble assez faible au regard des notes de l'inscription et des observations de cette année (en particulier pour le stade épiaison en 2021)

Bon PS en 2021.

Sur le plan qualité technologique, LD Voile s'est démarquée à l'inscription par son très haut niveau de force boulangère qui, associé au bon taux de protéines, lui ouvrira des débouchés pour diverses applications boulangères, même les plus exigeantes. Les résultats au test de panification sont très bons et réguliers. Couleur de mie : jaune.

MONTALBANO (Semences de France – 2016 (SW))

½ tardive, barbue

Testée pour la deuxième année, cette variété a un comportement intéressant proche d'EnergO en rendement mais avec des teneurs en protéines plus élevées en particulier en zone Centre.

Son comportement vis-à-vis de la rouille a été très bon en 2021. Seules de légères traces avaient été observées sur les feuilles en 2020.

Le pouvoir couvrant de cette variété relativement courte est faible, en particulier en début de montaison et à épiaison.

Assez bon PS en 2021.

En cours de référencement d'un point de vue qualité technologique.

TILLESUS (Semences de l'Est – 2018 (AT))

Nouveauté, (½ précoce), barbue

Testée pour la première fois dans le réseau Centre, cette variété présente un comportement proche d'Energo.

Son comportement moyen sur rouille jaune est à surveiller.

Variété haute, son pouvoir couvrant est pourtant moyen, voire faible au stade 1-2 nœuds.

PS moyen en 2021

TILLSANO (Lemaire Deffontaines – 2020 (AT))

Nouveauté, (précoce à très précoce), barbue

Testée pour la première fois, cette variété présente un comportement rendement/protéines de compromis, avec une productivité légèrement plus importante qu'Energo. A rendement équivalent, certaines variétés affichent, des teneurs en protéines plus élevées que TILLSANO.

Variété haute, son pouvoir couvrant est pourtant moyen tout au long du cycle.

Bon PS en 2021

Son comportement moyen sur rouille jaune est à surveiller

WEDELIN (Secobra – 2018 (DE))

VO ab, tardive, non barbue

Testée depuis trois ans en zone Nord, ses résultats sont réguliers, avec des teneurs en protéines assez élevées associés à des rendements contenus.

Variété résistante à la rouille jaune.

Malgré sa hauteur, WEDELIN n'a pas un bon pouvoir couvrant.

Meilleur PS de la zone Nord 2021.

Côté qualité technologique, cette variété présente un profil assez équilibré avec une force boulangère satisfaisante à 160 à 11% de protéines et un comportement sans défauts majeurs en panification. Les caractéristiques des pâtes sont très bonnes, les pains manquent un peu de développement.

Couleur de mie : crème

WITAL (AgroBioPinault – 2018 (SW))

½ précoce, non barbue

Testée depuis deux ans, cette variété confirme ses résultats de l'an dernier tant en rendement qu'en protéines. Elle présente un comportement rendement/protéines intermédiaire entre une variété comme Togano et une variété de type Energo.

Assez résistante à la rouille jaune

Variété haute. Peu couvrante au début, son pouvoir couvrant s'accroît au fil de la campagne.

Très bon PS.

En cours de référencement d'un point de vue qualité technologique

LES VARIETES A TENEURS EN PROTEINES ELEVEES

Témoin des variétés à teneurs en protéines élevées en 2021 : TOGANO

Leur créneau : en situation à disponibilité d'azote faible

Désormais hors réseau car bien référencées, ce créneau comprend également les variétés VRM bio : IZALCO CS et TENGRI (Pour les secteurs les plus tardifs).

TOGANO (Rolly – 2009 (SW)) - TEMOIN

VRM ab, ½ précoce à ½ tardive, alternative printemps, barbue

Variété bien connue pour ses teneurs en protéines élevées mais ses rendements limités.

Classée moyennement sensible à la rouille jaune et assez sensible à la rouille brune. Vigilance donc avec cette

variété dans les secteurs les plus au sud qui peuvent être plus touchés par cette maladie foliaire.

Son pouvoir couvrant est moyen en début de montaison et à épiaison dans les réseaux en 2021 et faible au stade 1-2 nœuds.

TOGANO présente une bonne valeur technologique, elle est recommandée par la meunerie.

Couleur de mie : crème

Variétés de Blé de Printemps

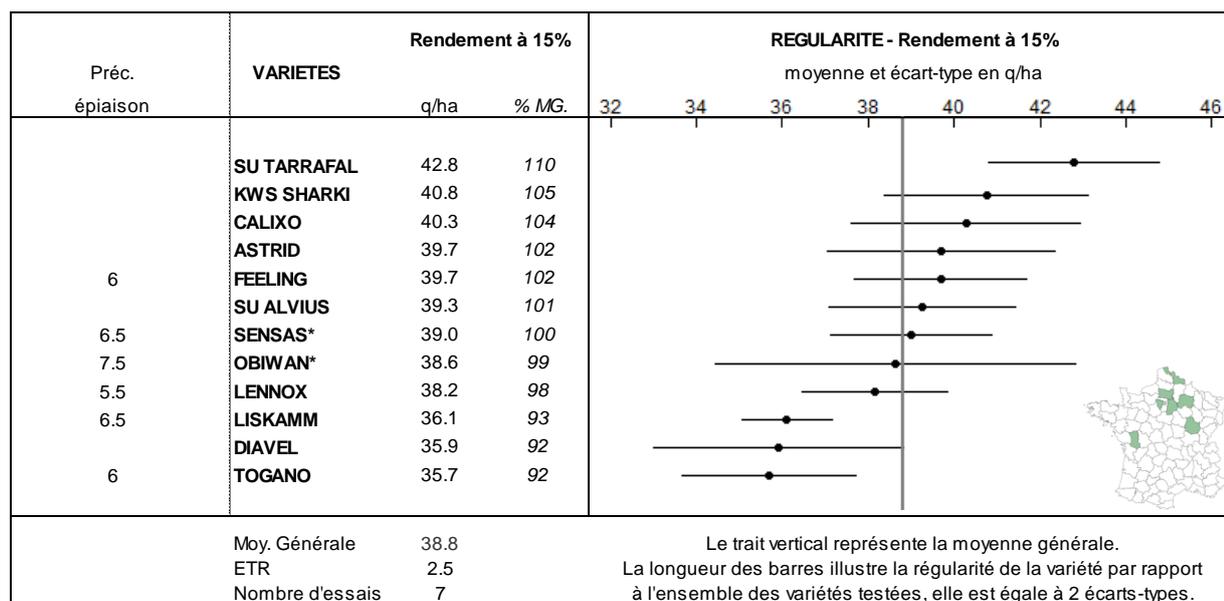
LE RESEAU D'ESSAIS VARIETES BLE DE PRINTEMPS EN FRANCE

Description des essais variétés blé de Printemps – France

| | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Commune : | SAINTE-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | MONTEPREUX | BEAUVAIS | COUTERNON | SAINTE-GERMAIN-LAXIS | CHIZE |
| Département : | 78 | 51 | 60 | 21 | 77 | 79 |
| Organisme : | CA IDF | SCARA | CA 60 | ARVALIS CA 21 BioBourgogne | CA ILE DE FRANCE | OCEALIA / AQUITABIO |
| Date de semis : | 10/03/2021 | 01/03/2021 | 03/03/2021 | 01/03/2021 | 08/03/2021 | 04/03/2021 |
| Type de sol : | LIMON ARGILEUX PROFOND | CRAIE TERRE BLANCHE | LIMON BATTANT HYDROMORPHE | ARGILE LIMONEUSE | LIMON PROFOND | GROIE SUPERFICIELLE |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 120 | 150 | 75 | 90 | 90 | 80 |
| Nature du précédent : | TRITICALE | LUZERNE | LUZERNE | SOJA | BLÉ TENDRE | BLÉ TENDRE |

RENDEMENTS FRANCE

Résultats de la récolte 2021 – France



* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif
5 - Tardif
5,5 - ½ tardif
6 - ½ tardif à ½ précoce
6,5 - ½ précoce
7 - Précoce
7,5 - Très précoce

Alternativité

1 - Très hiver
2 - Hiver
3 - Hiver à ½ alternatif
4 - ½ hiver
5 - ½ hiver à ½ alternatif
6 - ½ alternatif
7 - Alternatif
8 - Alternatif à printemps
9 - Printemps

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie
VO : Variété en observation par la Meunerie
BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Rendements par essai en quintaux par hectare – Récolte 2021 – France

| Commune : | SAINT-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | MONTEPREUX | BEAUVAIS | COUTERNON | SAINT-GERMAIN-LAXIS | CHIZE | AUCHY-LEZ-ORCHIES | MOY. q/ha |
|-----------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| Département : | 78 | 51 | 60 | 21 | 77 | 79 | 59 | |
| Organisme : | CA IDF | SCARA | CA 60 | ARVALIS CA 21 BioBourgogne | CA ILE DE FRANCE | OCEALIA/ AQUITABIO | LEMAIRE DEFFONTAINES | |
| SU TARRAFAL | 42.3 | 63.5 | 62.1 | 35.1 | 41.8 | 19.8 | 35.0 | |
| KWS SHARKI | 44.5 | 62.6 | 58.5 | 35.5 | 35.7 | 17.0 | 31.5 | 40.8 |
| CALIXO | 39.0 | 58.3 | 64.0 | 35.9 | 35.3 | 16.4 | 32.9 | 40.3 |
| ASTRID | 37.1 | 62.0 | 53.8 | 39.9 | 37.8 | 16.8 | 30.6 | 39.7 |
| FEELING | 40.9 | 55.4 | 57.8 | 36.7 | 38.6 | 16.3 | 32.1 | 39.7 |
| SU ALVIUS | 36.1 | 60.9 | 61.0 | 33.8 | 36.2 | 15.5 | 31.3 | 39.3 |
| SENSAS * | 38.1 | 57.7 | 58.2 | 37.8 | 37.0 | 12.9 | | (39.0) |
| OBIWAN * | 33.4 | 54.7 | | 41.6 | 37.9 | 13.7 | 32.6 | (38.6) |
| LENNOX | 34.8 | 59.2 | 54.3 | 34.9 | 35.9 | 17.0 | 31.0 | 38.2 |
| LISKAMM | 36.5 | 56.9 | 52.6 | 31.7 | 32.8 | 14.2 | 28.0 | 36.1 |
| DIAVEL | 38.3 | 59.8 | 51.1 | 31.8 | 28.8 | 13.6 | 28.0 | 35.9 |
| TOGANO | 37.9 | 53.9 | 52.4 | 29.5 | 32.8 | 14.6 | 28.8 | 35.7 |
| Moy. générale (q) : | 38.2 | 58.7 | 56.8 | 35.4 | 35.9 | 15.7 | 31.1 | 38.8 |
| Ecart type résiduel essai : | 2.1 | 2.5 | 1.6 | 1.5 | 2.1 | 1.3 | 1.3 | 2.5 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif
5 - Tardif
5,5 - ½ tardif
6 - ½ tardif à ½ précoce
6,5 - ½ précoce
7 - Précoce
7,5 - Très précoce

Alternativité

1 - Très hiver
2 - Hiver
3 - Hiver à ½ alternatif
4 - ½ hiver
5 - ½ hiver à ½ alternatif
6 - ½ alternatif
7 - Alternatif
8 - Alternatif à printemps
9 - Printemps

Avis ANMFAB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie
VO : Variété en observation par la Meunerie
BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Rendements par essai en % de la moyenne – Récolte 2021 – France

| Commune : | SAINT-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | MONTEPREUX | BEAUVAIS | COUTERNON | SAINT-GERMAIN-LAXIS | CHIZE | AUCHY-LEZ-ORCHIES | MOY. % |
|-----------------------------|------------------------------|------------|----------|----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------|
| Département : | 78 | 51 | 60 | 21 | 77 | 79 | 59 | |
| Organisme : | CAIDF | SCARA | CA 60 | ARVALIS CA 21 BioBourgogne | CA ILE DE FRANCE | OCEALIA / AQUITABIO | LEMAIRE DEFFONTAINES | |
| SU TARRAFAL | 111 | 108 | 109 | 99 | 116 | 126 | 112 | 110 |
| KWS SHARKI | 116 | 107 | 103 | 100 | 99 | 108 | 101 | 105 |
| CALIXO | 102 | 99 | 113 | 101 | 98 | 105 | 106 | 104 |
| ASTRID | 97 | 106 | 95 | 113 | 105 | 107 | 98 | 102 |
| FEELING | 107 | 94 | 102 | 104 | 107 | 104 | 103 | 102 |
| SU ALVIUS | 94 | 104 | 107 | 96 | 101 | 99 | 101 | 101 |
| SENSAS * | 100 | 98 | 102 | 107 | 103 | 82 | | (100) |
| OBIWAN * | 87 | 93 | | 118 | 106 | 87 | 105 | (99) |
| LENNOX | 91 | 101 | 96 | 99 | 100 | 108 | 100 | 98 |
| LISKAMM | 95 | 97 | 93 | 90 | 91 | 90 | 90 | 93 |
| DIAVEL | 100 | 102 | 90 | 90 | 80 | 86 | 90 | 92 |
| TOGANO | 99 | 92 | 92 | 83 | 91 | 93 | 92 | 92 |
| Moy. générale (q) : | 38.2 | 58.7 | 56.8 | 35.4 | 35.9 | 15.7 | 31.1 | 38.8 |
| Ecart type résiduel essai : | 2.1 | 2.5 | 1.6 | 1.5 | 2.1 | 1.3 | 1.3 | 2.5 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieu

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif
5 - Tardif
5,5 - ½ tardif
6 - ½ tardif à ½ précoce
6,5 - ½ précoce
7 - Précoce
7,5 - Très précoce

Alternativité

1 - Très hiver
2 - Hiver
3 - Hiver à ½ alternatif
4 - ½ hiver
5 - ½ hiver à ½ alternatif
6 - ½ alternatif
7 - Alternatif
8 - Alternatif à printemps
9 - Printemps

Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie
VO : Variété en observation par la Meunerie
BPMF : Blé pour la Meunerie Française

TENEURS EN PROTEINES FRANCE

Résultats de la récolte 2021 - France

| Préc. épiaison | VARIETES | Teneur en protéines | | REGULARITE - Teneur en protéines | | | |
|-------------------|-------------|---------------------|-------|---|----|----|----|
| | | % M.S. | % MG. | moyenne et écart-type en % M.S. | | | |
| | | | | 10 | 12 | 14 | 16 |
| 6 | TOGANO | 13.3 | 115 | | | | |
| | DIAVEL | 13.0 | 112 | | | | |
| 6.5 | LISKAMM | 12.4 | 107 | | | | |
| | KWS SHARKI | 11.6 | 100 | | | | |
| | SU ALVIUS | 11.5 | 99 | | | | |
| 6.5 | SENSAS | 11.3 | 98 | | | | |
| 7.5 | OBIWAN* | 11.3 | 98 | | | | |
| 6 | FEELING | 11.2 | 96 | | | | |
| 5.5 | LENNOX | 11.2 | 96 | | | | |
| | SU TARRAFAL | 10.8 | 93 | | | | |
| | ASTRID | 10.7 | 93 | | | | |
| | CALIXO | 10.7 | 92 | | | | |
| Moy. Générale | | 11.6 | | Le trait vertical représente la moyenne générale. | | | |
| ETR | | 0.5 | | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. | | | |
| Nombre d'essais | | 6 | | | | | |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité Avis ANMFAB :

4,5 - Très tVRM : Variété recommandée par la Meunerie

5 - Tardif VO : Variété en observation par la Meunerie

5,5 - ½ tarç BPFM : Blé pour la Meunerie Française

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Teneurs en protéines par essai en % de matière sèche – Récolte 2021 – France

| Commune : | SAINT-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | MONTEPREUX | BEAUVAIS | COUTERNON | SAINT-GERMAIN-LAXIS | CHIZE | MOY. %M.S. |
|--------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| Département : | 78 | 51 | 60 | 21 | 77 | 79 | |
| Organisme : | CAIDF | SCARA | CA 60 | ARVALIS CA 21 BioBourgogne | CA ILE DE FRANCE | OCEALIA / AQUITABIO | |
| TOGANO | 13.0 | 15.3 | 13.5 | 10.7 | 14.3 | 13.2 | 13.3 |
| DIAVEL | 12.8 | 14.4 | 13.7 | 9.8 | 13.1 | 14.1 | 13.0 |
| LISKAMM | 11.6 | 14.5 | 13.4 | 9.8 | 12.4 | 12.6 | 12.4 |
| KWS SHARKI | 11.8 | 13.0 | 12.6 | 8.7 | 11.8 | 11.7 | 11.6 |
| SU ALVIUS | 11.6 | 13.2 | 11.6 | 8.9 | 11.2 | 12.3 | 11.5 |
| SENSAS | 11.3 | 13.2 | 11.5 | 8.4 | 10.9 | 12.7 | 11.3 |
| OBIWAN * | 11.9 | 13.3 | | 7.7 | 11.3 | 11.5 | (11.3) |
| FEELING | 10.9 | 13.8 | 11.8 | 8.7 | 10.7 | 11.2 | 11.2 |
| LENNOX | 11.6 | 13.4 | 12.4 | 8.4 | 9.8 | 11.4 | 11.2 |
| SU TARRAFAL | 11.2 | 13.1 | 11.8 | 8.4 | 9.8 | 10.5 | 10.8 |
| ASTRID | 11.2 | 12.5 | 12.0 | 8.2 | 9.5 | 10.9 | 10.7 |
| CALIXO | 10.8 | 13.2 | 11.3 | 8.1 | 9.8 | 10.9 | 10.7 |
| Moy. générale (%M.S.) : | 11.6 | 13.6 | 12.3 | 8.8 | 11.2 | 11.9 | 11.6 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épisaison

4,5 - Très tardif
5 - Tardif
5,5 - ½ tardif
6 - ½ tardif à ½ précoce
6,5 - ½ précoce
7 - Précoce
7,5 - Très précoce

Alternativité

1 - Très hiver
2 - Hiver
3 - Hiver à ½ alternatif
4 - ½ hiver
5 - ½ hiver à ½ alternatif
6 - ½ alternatif
7 - Alternatif
8 - Alternatif à printemps
9 - Printemps

Avis ANMFAB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie
VO : Variété en observation par la Meunerie
BPMF : Blé pour la Meunerie Française

Teneurs en protéines par essai en % de la moyenne – Récolte 2021 – France

| Commune : | SAINT-MARTIN- DE- BRETHENCOURT | MONTEPREUX | BEAUVAIS | COUTERNON | SAINT- GERMAIN- LAXIS | CHIZE | MOY. % |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| Département : | 78 | 51 | 60 | 21 | 77 | 79 | |
| Organisme : | CA IDF | SCARA | CA 60 | ARVALIS CA 21 BioBourgogne | CA ILE DE FRANCE | OCEALIA/ AQUITABIO | |
| TOGANO | 112 | 113 | 110 | 121 | 127 | 111 | 115 |
| DIAVEL | 110 | 106 | 112 | 111 | 117 | 118 | 112 |
| LISKAMM | 100 | 107 | 109 | 111 | 111 | 105 | 107 |
| KWS SHARKI | 101 | 96 | 103 | 98 | 105 | 98 | 100 |
| SU ALVIUS | 100 | 98 | 94 | 101 | 100 | 103 | 99 |
| SENSAS | 97 | 98 | 94 | 95 | 97 | 106 | 98 |
| OBIWAN * | 102 | 98 | | 87 | 101 | 97 | (98) |
| FEELING | 94 | 101 | 96 | 98 | 95 | 94 | 96 |
| LENNOX | 100 | 99 | 101 | 95 | 87 | 96 | 96 |
| SU TARRAFAL | 96 | 97 | 96 | 95 | 87 | 88 | 93 |
| ASTRID | 96 | 92 | 98 | 93 | 85 | 92 | 93 |
| CALIXO | 93 | 98 | 92 | 92 | 87 | 91 | 92 |
| Moy. générale (%M.S.) : | 11.6 | 13.6 | 12.3 | 8.8 | 11.2 | 11.9 | 11.6 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif
5 - Tardif
5,5 - ½ tardif
6 - ½ tardif à ½ précoce
6,5 - ½ précoce
7 - Précoce
7,5 - Très précoce

Alternativité

1 - Très hiver
2 - Hiver
3 - Hiver à ½ alternatif
4 - ½ hiver
5 - ½ hiver à ½ alternatif
6 - ½ alternatif
7 - Alternatif
8 - Alternatif à printemps
9 - Printemps

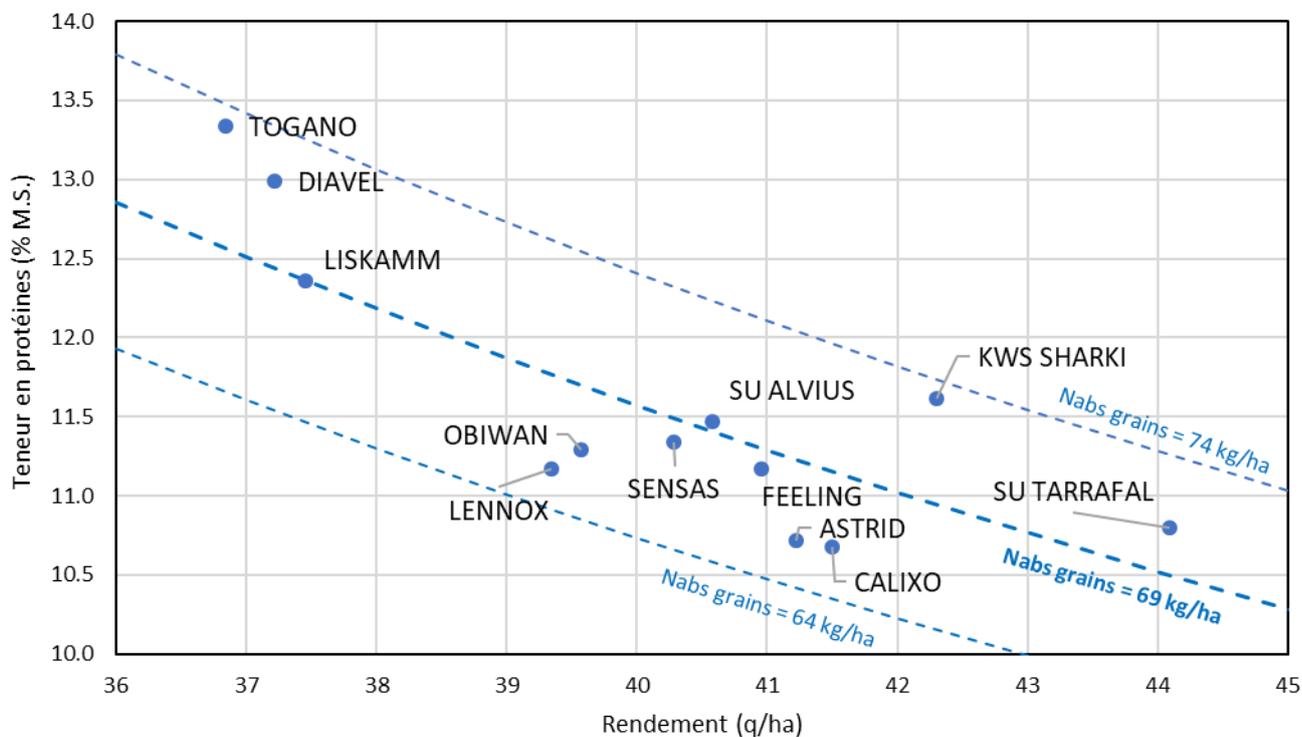
Avis ANMF AB :

VRM : Variété recommandée par la Meunerie
VO : Variété en observation par la Meunerie
BPMF : Blé pour la Meunerie Française

RELATION TENEUR EN PROTEINES ET RENDEMENT – FRANCE

Résultats de la récolte 2021 – France

Relation Protéines/Rendement
6 essais Blé tendre de Printemps BIO - France 2021



Variétés de Triticale

LE RESEAU D'ESSAIS VARIETES DE TRITICALE EN FRANCE ET EN BELGIQUE

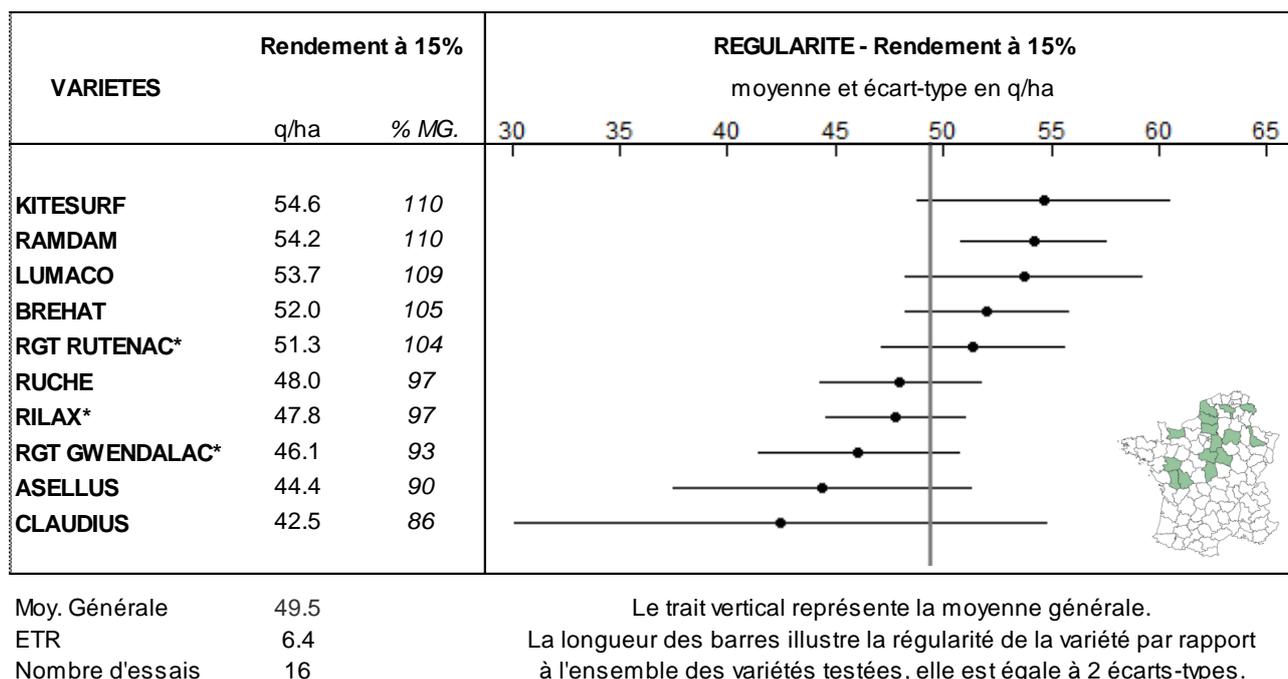
Description des essais variétés de Triticale en France et en Belgique

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|---------------------|--|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Commune : | CREULLY | CHIEVRES (BELGIQUE) | BRIMONT | RIANS | SAINT-PIERRE-D'EXIDEUIL | THORIGNE-D'ANJOU | CHAILLY-EN-BRIE | LACHAUSSEE-DU-BOIS-D'ECU |
| Département : | 14 | 99 | 51 | 18 | 86 | 49 | 77 | 60 |
| Organisme : | CA 14 | CARAH | CA 02 | FDGEDA DU CHER | OCEALIA / AQUITABIO | CAPDL / TERRENA | CA ILE DE FRANCE | CA 60 |
| Type de sol : | LIMON PROFOND SAIN | LIMON FRANC | ARGILO-CALCAIRE SUP SUR CALCAIRE DUR FISSURÉ, G2 | ARGILO-CALCAIRE PROFOND | TERRE ROUGE À CHÂTAIGNIERS MOYENNE | SABLE LIMONEUX HYDROMORPHE ARGILE | LIMON ARGILEUX PROFOND | LIMON FRANC |
| Prof. exploitable racines (cm) | 150 | 120 | 65 | 100 | 80 | 30 | 70 | 120 |
| Nature du précédent : | COLZA OLÉAGINEUX | LUZERNE | POIS DE CONSERVE | HARICOTS | MAÏS GRAIN | PRAIRIES PERMANENTES | BLÉ TENDRE | LENTILLES |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| Commune : | ORVEAU-BELLESAUVE | CHIZE | FORCELLES-SAINT-GORGON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | HORNOY-LE-BOURG | EVELETTE (BELGIQUE) | AUXERRE | MOURIEZ |
| Département : | 45 | 79 | 54 | 99 | 80 | 99 | 89 | 62 |
| Organisme : | ARVALIS | OCEALIA / AQUITABIO | CA GRAND EST | CPL-VÉGÉMAR | NORIAP | CRA-W | COCEBI | UNEAL |
| Date de semis : | 13/11/2020 | 14/11/2020 | 10/11/2020 | 06/11/2020 | 26/11/2020 | 11/11/2020 | 09/11/2020 | 06/11/2020 |
| Type de sol : | ARGILO-CALCAIRE MOYEN DE BEAUCE | GROIE SUPERFICIELLE | ARGILO-CALCAIRE MOYEN SUR CALCAIRE DUR | LIMON ARGILEUX TRÈS PROFOND (>1.2 m) | LIMON ARGILEUX | LIMON FRANC | ARGILO-CALCAIRE PROFOND | LIMON BATTANT SAIN |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 70 | 60 | 70 | 70 | 130 | 80 | 100 | 150 |
| Nature du précédent : | LUZERNE | LENTILLES | POIS PROTÉAGINEUX | POMMES DE TERRE | | PRAIRIES PERMANENTES | POIS PROTÉAGINEUX | POMMES DE TERRE |

RENDEMENT FRANCE ET BELGIQUE

Résultats de la récolte 2021



* : données estimées dans un ou plusieurs lieux 2021

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

Rendements par essai en quintaux par hectare – Récolte 2021

| Commune : | CREULLY | CHIEVRES (BELGIQUE) | BRIMONT | RIANS | SAINT-PIERRE-D'EXIDEUIL | THORIGNE-D'ANJOU | CHAILLY-EN-BRIE | LACHAUSSEE-DU-BOIS-DECU | ORVEAU-BELLESAUVE | CHIZE | FORCELLES-SAINT-GORGON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | HORNOY-LE-BOURG | EVELETTE (BELGIQUE) | AUXERRE | MOURIEZ | MOY. q/ha |
|----------------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|-------------|-------------|---------------|
| Département : | 14 | 99 | 51 | 18 | 86 | 49 | 77 | 60 | 45 | 79 | 54 | 99 | 80 | 99 | 89 | 62 | |
| Organisme : | CA 14 | CARAH | CA 02 | FDGEDA DU CHER | OCEALIA/AQUITABIO | CA PDL / TERRENA | CA ILE DE FRANCE | CA 60 | ARVALIS | OCEALIA/AQUITABIO | CAGRAND EST | CPL-VÉGEMAR | NORIAP | CRA-W | COCEBI | UNEAL | |
| KITESURF | 91.4 | 86.6 | 67.4 | 48.9 | 51.4 | 55.9 | 47.4 | 49.6 | 62.8 | 32.4 | 30.3 | 63.4 | 41.3 | 60.3 | 42.2 | 42.9 | 54.6 |
| RAMDAM | 75.9 | 90.9 | 72.1 | 51.1 | 51.5 | 64.6 | 47.2 | 45.4 | 55.3 | 31.5 | 29.1 | 65.2 | 42.5 | 59.8 | 40.6 | 44.2 | 54.2 |
| LUMACO | 87.9 | 88.7 | 69.1 | 50.6 | 48.1 | 60.6 | 43.4 | 45.0 | 56.0 | 29.0 | 27.3 | 68.3 | 43.6 | 61.6 | 37.9 | 42.4 | 53.7 |
| BREHAT | 71.0 | 87.2 | 67.2 | 55.6 | 54.5 | 61.8 | 46.2 | 45.3 | 53.5 | 33.2 | 26.6 | 63.7 | 40.1 | 56.6 | 32.8 | 36.4 | 52.0 |
| RGT RUTENAC * | 78.9 | 83.3 | 67.7 | 47.1 | 53.3 | | 44.2 | 48.1 | 60.4 | 29.9 | 23.7 | 64.0 | 36.2 | 55.4 | 33.2 | 37.9 | (51.3) |
| RUCHE | 72.4 | 86.7 | 62.0 | 43.6 | 43.5 | 55.4 | 44.0 | 41.3 | 50.8 | 26.2 | 21.9 | 59.4 | 37.7 | 54.7 | 36.8 | 31.5 | 48.0 |
| RILAX * | 69.8 | | 58.9 | 41.1 | 42.7 | | 42.2 | 48.6 | 55.9 | 25.1 | | | | | 34.1 | 35.1 | (47.8) |
| RGT GWENDALAC * | 50.6 | | 60.9 | 40.5 | 43.1 | | 44.3 | 47.4 | 54.7 | 26.6 | | | 36.0 | | 34.1 | | (46.1) |
| ASELLUS | 47.6 | 58.4 | 56.4 | 41.0 | 42.5 | 52.2 | 36.6 | 40.4 | 43.6 | 29.7 | 27.0 | 63.4 | 38.2 | 56.5 | 34.4 | 42.0 | 44.4 |
| CLAUDIUS | 16.4 | 65.6 | 60.9 | 37.5 | 35.8 | 47.0 | 45.9 | 43.3 | 58.9 | 27.7 | 24.1 | 64.1 | 38.1 | 53.7 | 30.7 | 29.8 | 42.5 |
| Moy. générale (q) : | 65.9 | 79.6 | 64.0 | 45.8 | 46.7 | 56.1 | 44.3 | 45.5 | 55.1 | 29.5 | 26.2 | 63.0 | 39.3 | 56.5 | 36.0 | 37.9 | 49.5 |
| Ecart type résiduel essai | 4.9 | 3.6 | 2.2 | 2.3 | 4.1 | 3.4 | 1.8 | 3.9 | 1.9 | 1.7 | 1.5 | 3.8 | 2.4 | 3.1 | 1.6 | 3.1 | 6.4 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Rendements par essai en % de la moyenne – Récolte 2021

| Commune : | CREULLY | CHIEVRES (BELGIQUE) | BRIMONT | RIANS | SAINTE-PIERRE-D'EXIDEUIL | THORIGNE-D'ANJOU | CHAILLY-EN-BRIE | LACHAUSSEE-DU-BOIS-D'ECU | ORVEAU-BELLESARVE | CHIZE | FORCELLES-SAINT-GORGON | HORION-HOZEMONT (BELGIQUE) | HORNOY-LE-BOURG | EVELETTE (BELGIQUE) | AUXERRE | MOURIEZ | MOY. % |
|-----------------------------|---------|---------------------|---------|----------------|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|---------|---------|--------------|
| Département : | 14 | 99 | 51 | 18 | 86 | 49 | 77 | 60 | 45 | 79 | 54 | 99 | 80 | 99 | 89 | 62 | |
| Organisme : | CA 14 | CARAH | CA02 | FDGEDA DU CHER | OCEALIA/AQUITABIO | CAPDL / TERRENA | CA ILE DE FRANCE | CA 60 | ARVALIS | OCEALIA/AQUITABIO | CA GRAND EST | CPL-VÉGEMAR | NORIP | CRA-W | COCEBI | UNEA | |
| KITESURF | 139 | 109 | 105 | 107 | 110 | 100 | 107 | 109 | 114 | 110 | 116 | 101 | 105 | 107 | 117 | 113 | 110 |
| RAMDAM | 115 | 114 | 113 | 112 | 110 | 115 | 107 | 100 | 100 | 107 | 111 | 103 | 108 | 106 | 113 | 117 | 110 |
| LUMACO | 133 | 112 | 108 | 111 | 103 | 108 | 98 | 99 | 102 | 98 | 104 | 108 | 111 | 109 | 105 | 112 | 109 |
| BREHAT | 108 | 110 | 105 | 121 | 117 | 110 | 104 | 99 | 97 | 113 | 102 | 101 | 102 | 100 | 91 | 96 | 105 |
| RGT RUTENAC * | 120 | 105 | 106 | 103 | 114 | | 100 | 106 | 110 | 101 | 91 | 102 | 92 | 98 | 92 | 100 | (104) |
| RUCHE | 110 | 109 | 97 | 95 | 93 | 99 | 99 | 91 | 92 | 89 | 83 | 94 | 96 | 97 | 102 | 83 | 97 |
| RILAX * | 106 | | 92 | 90 | 91 | | 95 | 107 | 101 | 85 | | | 96 | | 95 | 93 | (97) |
| RGT GWENDALAC * | 77 | | 95 | 88 | 92 | | 100 | 104 | 99 | 90 | | | 92 | | 95 | | (93) |
| ASELLUS | 72 | 73 | 88 | 89 | 91 | 93 | 83 | 89 | 79 | 101 | 103 | 101 | 97 | 100 | 96 | 111 | 90 |
| CLAUDIUS | 25 | 82 | 95 | 82 | 77 | 84 | 104 | 95 | 107 | 94 | 92 | 102 | 97 | 95 | 85 | 79 | 86 |
| Moy. générale (q) : | 65.9 | 79.6 | 64.0 | 45.8 | 46.7 | 56.1 | 44.3 | 45.5 | 55.1 | 29.5 | 26.2 | 63.0 | 39.3 | 56.5 | 36.0 | 37.9 | 49.5 |
| Ecart type résiduel essai : | 4.9 | 3.6 | 2.2 | 2.3 | 4.1 | 3.4 | 1.8 | 3.9 | 1.9 | 1.7 | 1.5 | 3.8 | 2.4 | 3.1 | 1.6 | 3.1 | 6.4 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

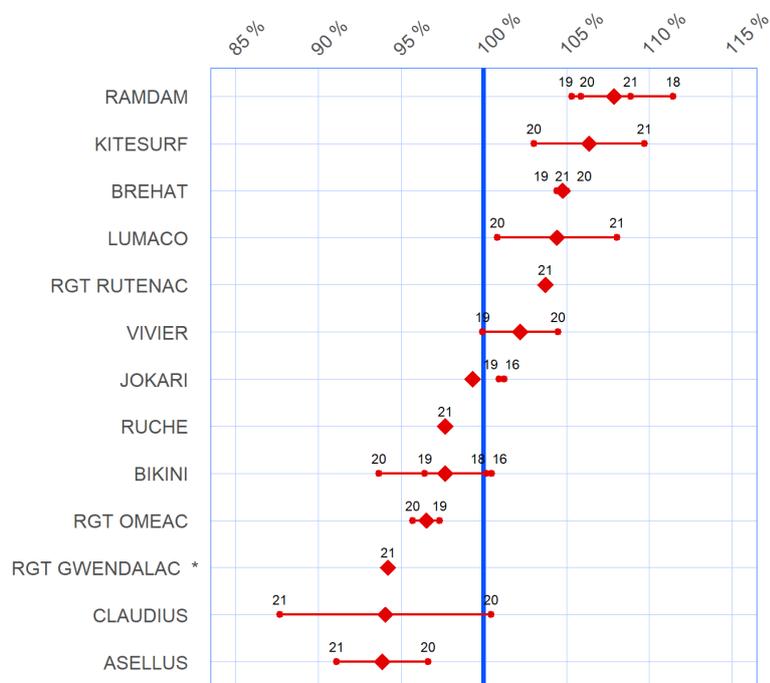
7,5 - Très précoce

Rendements pluriannuels

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les rendements sont corrigés des effets annuels à l'aide des

variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 21 = 2021).

| Précocité épisaison | Hauteur | Rouille jaune | Année Insc. |
|---------------------|---------|---------------|-------------|
| 6.5 | 7 | 6 | 2018 (FR) |
| 6.5 | 7.5 | 8 | 2020 (FR) |
| 6.5 | 7 | 8 | 2018 (FR) |
| 6.5 | 7 | 8 | 2020 (FR) |
| 6 | 7.5 | 7 | 2020 (FR) |
| 6.5 | 7 | 6 | 2018 (FR) |
| 7.5 | 6 | 8 | 2014 (IT) |
| 6.5 | 6.5 | 7 | 2020 (FR) |
| 8 | 6 | 8 | 2016 (FR) |
| 7 | 6.5 | 8 | 2017 (FR) |
| 6.5 | 6 | 5 | 2021 (FR) |
| | | | 2014 (AT) |
| 7 | (7) | | 2018 (IT) |



* : Variété inscrite en 2021

TENEURS EN PROTEINES

Résultats de la récolte 2021

| Préc. épiaison | VARIETES | Teneur en protéines | | REGULARITE - Teneur en protéines moyenne et écart-type en % M.S. | | |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------|---|----|----|
| | | % M.S. | % MG. | 8 | 10 | 12 |
| | RILAX* | 10.9 | 106 | | | |
| 7 | ASELLUS | 10.8 | 105 | | | |
| 6.5 | RGT GWENDALAC* | 10.4 | 101 | | | |
| 6 | RGT RUTENAC* | 10.4 | 101 | | | |
| 6.5 | LUMACO | 10.4 | 100 | | | |
| | CLAUDIUS | 10.3 | 100 | | | |
| 6.5 | KITESURF | 10.1 | 98 | | | |
| 6.5 | RUCHE | 10.1 | 98 | | | |
| 6.5 | BREHAT | 10.0 | 96 | | | |
| 6.5 | RAMDAM | 9.8 | 95 | | | |
| | Moy. Générale | 10.3 | | | | |
| | ETR | 0.4 | | | | |
| | Nombre d'essais | 11 | | | | |



Le trait vertical représente la moyenne générale.
La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Teneur en protéines par essai – Récolte 2021

| Commune : | CHIEVRES (BELGIQUE) | RIANS | SAINT-PIERRE- D'EXIDEUIL | THORIGNE- D'ANJOU | LACHAUSSEE- DU-BOIS-D'ECU | ORVEAU- BELLESAUVE | CHIZE | HORION- HOZEMONT (BELGIQUE) | HORNOY-LE- BOURG | EVELETTE (BELGIQUE) | AUXERRE | MOY. %M.S. |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|------------|---------------|
| Département : | 99 | 18 | 86 | 49 | 60 | 45 | 79 | 99 | 80 | 99 | 89 | |
| Organisme : | CARAH | FDGEDA DU CHER | OCEALIA / AQUITABIO | TERRENA | CA 60 | ARVALIS | OCEALIA / AQUITABIO | CPL-VÉGÉMAR | NORIAP | CRA-W | COCEBI | |
| RILAX * | | 8.8 | 10.2 | | 10.7 | 11.7 | 13.1 | | | | 9.5 | (10.9) |
| ASELLUS | 14.5 | 8.8 | 9.6 | 8.9 | 11.2 | 12.5 | 11.8 | 11.8 | 10.2 | 11.0 | 8.9 | 10.8 |
| RGT GWENDALAC * | | 8.3 | 10.1 | | 10.0 | 11.0 | 12.0 | | 11.8 | | 8.8 | (10.4) |
| RGT RUTENAC * | 12.3 | 8.3 | 9.8 | | 10.3 | 11.6 | 11.6 | 11.1 | 11.9 | 10.5 | 8.7 | (10.4) |
| LUMACO | 12.3 | 8.1 | 9.8 | 8.8 | 10.3 | 11.8 | 12.4 | 11.2 | 10.7 | 10.0 | 8.6 | 10.4 |
| CLAUDIUS | 12.7 | 8.7 | 9.7 | 8.3 | 10.3 | 11.3 | 12.0 | 11.1 | 10.8 | 10.1 | 8.4 | 10.3 |
| KITESURF | 12.0 | 8.2 | 9.1 | 8.8 | 9.9 | 11.3 | 11.6 | 11.1 | 10.8 | 10.4 | 8.5 | 10.1 |
| RUCHE | 11.6 | 8.2 | 9.4 | 8.4 | 10.1 | 11.1 | 11.6 | 11.1 | 11.1 | 9.9 | 8.6 | 10.1 |
| BREHAT | 11.6 | 8.5 | 9.8 | 8.1 | 9.9 | 11.3 | 10.9 | 10.6 | 10.5 | 10.0 | 8.3 | 10.0 |
| RAMDAM | 10.8 | 8.0 | 9.0 | 8.0 | 10.0 | 11.3 | 11.2 | 10.9 | 10.2 | 10.1 | 8.0 | 9.8 |
| Moy. générale (%M.S.) : | 12.3 | 8.4 | 9.6 | 8.6 | 10.3 | 11.5 | 11.8 | 11.2 | 11.0 | 10.3 | 8.6 | 10.3 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Teneur en protéines par essai en % de la moyenne -Récolte 2021

| Commune : | CHIEVRES (BELGIQUE) | RIANS | SAINTE-PIERRE- D'EXIDEUIL | THORIGNE- D'ANJOU | LACHAUSSEE- DU-BOIS-D'ECU | ORVEAU- BELLESAUVE | CHIZE | HORION- HOZEMONT (BELGIQUE) | HORNOY-LE- BOURG | EVELETTE (BELGIQUE) | AUXERRE | MOY. % |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|------------|--------------|
| Département : | 99 | 18 | 86 | 49 | 60 | 45 | 79 | 99 | 80 | 99 | 89 | |
| Organisme : | CARAH | FDGEDA DU CHER | OCEALIA/ AQUITABIO | TERRENA | CA 60 | ARVALIS | OCEALIA/ AQUITABIO | CPL-VÉGÉMAR | NORIAP | CRA-W | COCEBI | |
| RILAX * | | 105 | 105 | | 104 | 102 | 111 | | | | 110 | (106) |
| ASELLUS | 118 | 105 | 100 | 104 | 109 | 109 | 100 | 106 | 93 | 107 | 103 | 105 |
| RGT GWENDALAC * | | 99 | 105 | | 97 | 96 | 101 | | 108 | | 101 | (101) |
| RGT RUTENAC * | 100 | 99 | 101 | | 100 | 101 | 98 | 99 | 109 | 101 | 100 | (101) |
| LUMACO | 100 | 96 | 101 | 102 | 100 | 103 | 105 | 100 | 98 | 97 | 99 | 100 |
| CLAUDIUS | 103 | 103 | 101 | 96 | 100 | 98 | 102 | 99 | 99 | 97 | 98 | 100 |
| KITESURF | 98 | 98 | 94 | 102 | 96 | 98 | 98 | 99 | 99 | 101 | 99 | 98 |
| RUCHE | 95 | 98 | 97 | 98 | 98 | 97 | 98 | 99 | 101 | 96 | 100 | 98 |
| BREHAT | 95 | 101 | 101 | 94 | 96 | 98 | 93 | 95 | 96 | 97 | 96 | 96 |
| RAMDAM | 88 | 95 | 93 | 93 | 98 | 98 | 95 | 97 | 93 | 98 | 93 | 95 |
| Moy. générale (%M.S.) : | 12.3 | 8.4 | 9.6 | 8.6 | 10.3 | 11.5 | 11.8 | 11.2 | 11.0 | 10.3 | 8.6 | 10.3 |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Hauteur : Note de 1 très court à 9 très haut.

Précocité à épisaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

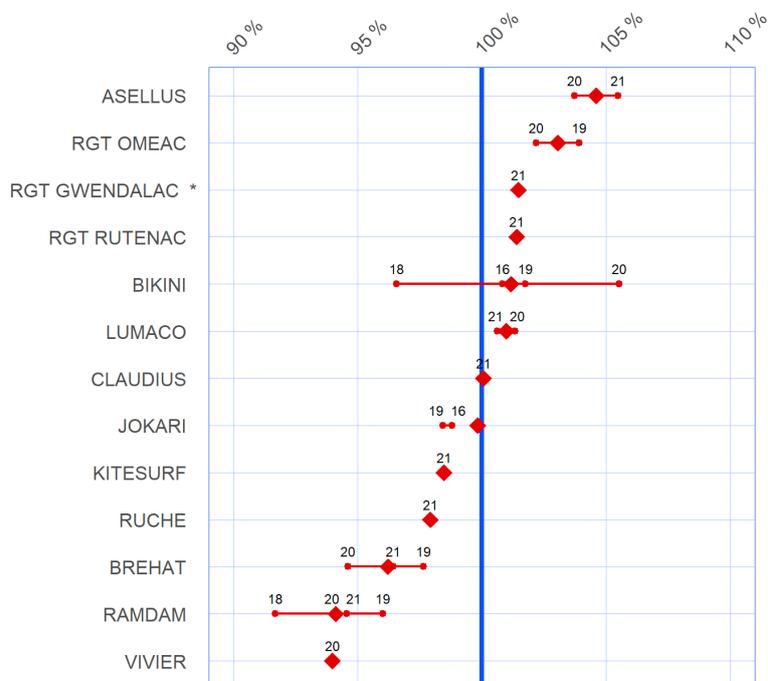
7,5 - Très précoce

Teneurs en protéines pluriannuelles

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les rendements sont corrigés des effets annuels à

l'aide des variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 21 = 2021).

| | Précocité épisaison | Hauteur | Rouille jaune | Année Insc. |
|-----|---------------------|---------|---------------|-------------|
| 7 | (7) | | | 2018 (IT) |
| 7 | 6.5 | 8 | | 2017 (FR) |
| 6.5 | 6 | 5 | | 2021 (FR) |
| 6 | 7.5 | 7 | | 2020 (FR) |
| 8 | 6 | 8 | | 2016 (FR) |
| 6.5 | 7 | 8 | | 2020 (FR) |
| | | | | 2014 (AT) |
| 7.5 | 6 | 8 | | 2014 (IT) |
| 6.5 | 7.5 | 8 | | 2020 (FR) |
| 6.5 | 6.5 | 7 | | 2020 (FR) |
| 6.5 | 7 | 8 | | 2018 (FR) |
| 6.5 | 7 | 6 | | 2018 (FR) |
| 6.5 | 7 | 6 | | 2018 (FR) |



* : Variété inscrite en 2021

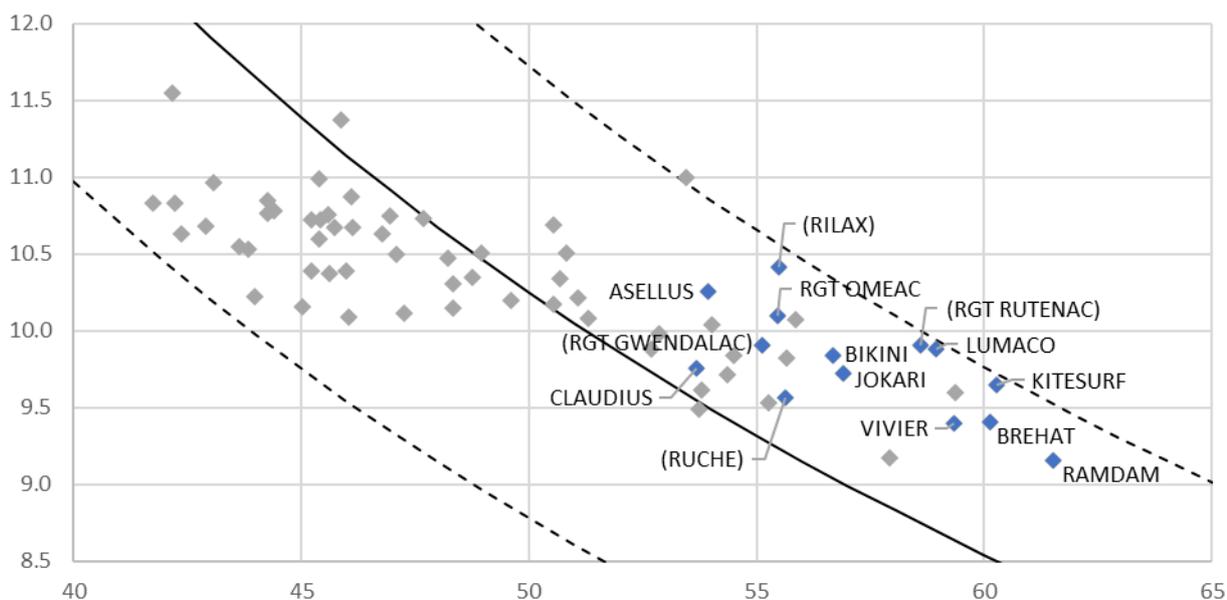
RELATION TENEUR EN PROTEINES ET RENDEMENT

Résultats de la récolte 2021

Relation Protéines/Rendement Essais Triticale BIO - France et Belgique 2005-2021

Variétés présentes dans au moins 5 essais

— Courbe IsoN Grain moyenne



Variétés d'Epeautre

LE RESEAU D'ESSAIS VARIETES D'EPEAUTRE EN FRANCE

Description des essais variétés d'épeautre en AB en France

| Commune | CHIEVRES (BELGIQUE) | EVELETTE (BELGIQUE) | MANCHECOURT | SAINTE-MARTIN-DE-BRETHENCOURT | LISSY | AUXERRE |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Département : | 99 | 99 | 45 | 78 | 77 | 89 |
| Organisme : | CARAH | CRA-W | CA 45 | CA ILE DE FRANCE | CA ILE DE FRANCE | COCEBI |
| Date de semis : | 05/11/2020 | 20/03/1900 | 12/11/2020 | 05/11/2020 | 30/10/2020 | 09/11/2020 |
| Type de sol : | LIMON FRANC | LIMON FRANC | LIMON ARGILEUX PROFOND | LIMON PROFOND | LIMON ARGILEUX PROFOND | ARGILO-CALCAIRE PROFOND |
| Prof. exploitable racines (cm) : | 120 | | 120 | 120 | 70 | 100 |
| Nature du précédent : | LUZERNE | PRAIRIES PERMANENTES | BASILIC | LUZERNE | SOJA | POIS PROTÉGÉINEUX |

RENDEMENTS – FRANCE

Résultats de la récolte 2021 - France

| VARIETES | Rendement à 15% | | REGULARITE - Rendement à 15% | | | | | |
|-----------------|-----------------|-------|---|----|----|----|----|----|
| | q/ha | % MG. | moyenne et écart-type en q/ha | | | | | |
| | | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| SERENITE* | 55.4 | 107 | | | | | | |
| ZOLLERNSELZ | 55.0 | 106 | | | | | | |
| FRANCKENTOP | 53.7 | 104 | | | | | | |
| GLETSCHER | 50.8 | 98 | | | | | | |
| ALKOR | 49.8 | 96 | | | | | | |
| CONVOITISE | 49.4 | 96 | | | | | | |
| COPPER* | 47.6 | 92 | | | | | | |
| Moy. Générale | 51.7 | | Le trait vertical représente la moyenne générale. | | | | | |
| ETR | 5.0 | | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. | | | | | |
| Nombre d'essais | 6 | | | | | | | |

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Rendements par essai en quintaux par hectare – Récolte 2021 – France

| Commune | CHIEVRES (BELGIQUE) | EVELETTE (BELGIQUE) | MANCHECOURT | SAINT-MARTIN-DE- BRETHENCOURT | LISSY | AUXERRE | MOY. q/ha |
|----------------------------|------------------------|------------------------|-------------|----------------------------------|------------------|-------------|---------------|
| Département : | 99 | 99 | 45 | 78 | 77 | 89 | |
| Organisme : | CARAH | CRA-W | CA 45 | CA ILE DE FRANCE | CA ILE DE FRANCE | COCEBI | |
| SERENITE* | 81.8 | 49.9 | 65.0 | 52.5 | 55.5 | | |
| ZOLLERNSELZ | 78.7 | 49.7 | 69.2 | 54.7 | 54.2 | 23.4 | 55.0 |
| FRANCKENTOP | 71.5 | 50.1 | 59.7 | 59.2 | 56.9 | 24.6 | 53.7 |
| GLETSCHER | 70.3 | 51.7 | 58.1 | 45.6 | 55.2 | 24.2 | 50.8 |
| ALKOR | 54.7 | 48.3 | 57.2 | 53.6 | 60.3 | 25.0 | 49.8 |
| CONVOITISE | 67.1 | 53.7 | 63.3 | 41.6 | 51.8 | 19.0 | 49.4 |
| COPPER* | 60.5 | 49.4 | | 49.1 | 47.7 | 21.5 | (47.6) |
| Moy. générale (q) : | 69.0 | 50.4 | 61.2 | 50.9 | 54.4 | 24.1 | 51.7 |
| Ecart type résiduel essai | 3.8 | 5.5 | 2.6 | 3.7 | 1.5 | 1.6 | 5.0 |

Rendements par essai en % de la moyenne – Récolte 2021 – France

| Commune : | CHIEVRES (BELGIQUE) | EVELETTE (BELGIQUE) | MANCHECOURT | SAINT-MARTIN-DE- BRETHENCOURT | LISSY | AUXERRE | MOY. % |
|----------------------------|------------------------|------------------------|-------------|----------------------------------|------------------|-------------|-------------|
| Département : | 99 | 99 | 45 | 78 | 77 | 89 | |
| Organisme : | CARAH | CRA-W | CA 45 | CA ILE DE FRANCE | CA ILE DE FRANCE | COCEBI | |
| SERENITE* | 119 | 99 | 106 | 103 | 102 | | |
| ZOLLERNSELZ | 114 | 99 | 113 | 108 | 100 | 97 | 106 |
| FRANCKENTOP | 104 | 99 | 97 | 116 | 105 | 102 | 104 |
| GLETSCHER | 102 | 103 | 95 | 90 | 101 | 101 | 98 |
| ALKOR | 79 | 96 | 93 | 105 | 111 | 104 | 96 |
| CONVOITISE | 97 | 107 | 103 | 82 | 95 | 79 | 96 |
| COPPER* | 88 | 98 | | 96 | 88 | 89 | (92) |
| Moy. générale (q) : | 69.0 | 50.4 | 61.2 | 50.9 | 54.4 | 24.1 | 51.7 |
| Ecart type résiduel essai | 3.8 | 5.5 | 2.6 | 3.7 | 1.5 | 1.6 | 5.0 |

Attention : regroupement faiblement significatif sur l'effet variétal (p-value=0,11) du à la variété ALKOR qui a été impacté par la verse (p-value sans ALKOR=0,04).

L'environnement et la conduite ont eu un impact plus important que l'effet variétal seul sur les résultats du regroupement (effet GxE > effet G). Cela suggère que les résultats doivent être interprété selon le contexte des essais.

Gestion des maladies de semences

LA CARIE : COMMENT L'EVITER ET LA GERER ?

Un seul grain carié contient des millions de spores, qui se disséminent à la récolte sur les grains, et donc sur les futures semences. Un semis de blé provenant de semences d'un champ comportant 1 % d'épis cariés (1 % de pertes de rendement) peut développer plus de 60 % d'épis cariés. Les spores disséminées dans l'air à la faveur de la récolte vont de plus contaminer le sol, sur

plusieurs centaines de mètres - et plusieurs années -, ainsi que le matériel agricole. La prévention et la lutte contre cette maladie nécessite une forte vigilance vis-à-vis de la potentielle infection des semences (analyse sanitaire) et/ou du sol (parcelle ayant porté une récolte cariée ou à proximité d'une parcelle atteinte).

La carie : présentation du champignon *Tilletia caries*

La carie commune du blé (*Tilletia caries* ou *Tilletia foetida*) est une maladie fongique qui touche essentiellement le **blé tendre** mais d'autres espèces s'avèrent sensibles telles que le **blé dur** et l'**épeautre**.

La carie est essentiellement transmise par la semence via des grains boutés (grains sains avec des spores de carie en surface), mais se transmet également par le sol où les spores peuvent s'y conserver 5 ans voire plus en conditions sèches.



Photo 1 : Grains cariés (à droite) et sains (à gauche)



Photos 2 et 3 : Epis cariés ébouriffés (à droite) comparés aux épis sains (à gauche)

Les plantes contaminées sont plus courtes et l'épi adopte une couleur bleutée et un aspect « ébouriffé ». Les grains malades ont quant à eux une couleur vert olive puis brune, et sont moins allongés et plus ronds que les grains sains.

La carie sporule dans les grains de blé et la **masse des spores prend la place de l'amidon**. Les grains, impropres à la consommation animale ou humaine, sont déclassés et doivent être détruits. Ces grains dégagent une odeur nauséabonde de « poisson pourri » caractéristique de la maladie, mais non systématique. En plus d'avoir produit une culture non marchande, il y a contamination de la semence et du sol par le pathogène.

Le processus de contamination est rapide : les spores contenues dans la semence et dans le sol peuvent germer en même temps que le blé et donner naissance à un mycélium qui va pénétrer la plantule, progresser asymptotiquement jusqu'à l'épiaison, pour finalement s'introduire dans les grains où il va sporuler. Plus les conditions de levées sont lentes (sol motteux, températures froides, ...), plus la carie a le temps de s'implanter.

La virulence de la propagation est importante : **un grain carié contient entre 4 et 9 millions de spores**, et la contamination d'un grain sain se fait à partir de 30/40 spores.

Un essai conduit par ARVALIS il y a quelques années montre que si l'année N la contamination est évaluée à 1q sur la parcelle, l'année suivante elle monte à 60q avec la semence issue de l'année précédente.

Contrôler la carie

Un principe de base est l'observation, pour éviter au maximum de se laisser surprendre. En culture, dès l'épiaison (coloration bleue-verdâtre, glauque, de l'épi, aspect ébouriffé), puis à la récolte (possible odeur nauséabonde et nuages de spores en cas de fortes contamination). Il faut aussi être attentif à la qualité des semences, en procédant à des analyses en cas de doute.

La carie étant difficile à repérer à l'œil, il est en effet fortement recommandé de procéder à des analyses en laboratoire, qui se font sur des échantillons de 50g (attention à multiplier les points de prélèvement pour l'échantillonnage, pour être le plus représentatif possible).

Une rotation diversifiée permet de diminuer le risque carie, en limitant le retour de céréales sensibles. L'avoine, l'orge sont résistantes, le seigle très peu sensible. Le triticale n'a jamais été détecté sensible à la carie dans les essais menés en France, mais des cas ont été rapportés en Europe, certainement en présence de races de carie spécifiques. Le blé tendre, l'épeautre, l'engrain (petit épeautre) sont par contre des espèces très sensibles à la carie, à éviter sur une parcelle réputée contaminée (au minimum 5 ans, en restant très attentif).

La résistance variétale du blé tendre est actuellement travaillée par des sélectionneurs au niveau européen. La

caractérisation des variétés inscrites au catalogue et utilisées en AB s'organise entre l'ITAB, ARVALIS et le GEVES. Les prochaines éditions devraient s'enrichir de recommandations en la matière. Le levier variétal, en complément des autres leviers, est en effet intéressant à mobiliser en cas de parcelle au sol réputé contaminé.

Au semis, favoriser une levée rapide du blé permet d'écourter la période où la plantule de blé peut être contaminée par la germination de la spore de carie. A la récolte, retarder le labour favorise l'épuisement du stock de spores éventuellement issues de la récolte, tombées au sol (une fois enfouies dans le sol, elles peuvent résister des années).

A la récolte, en cas de suspicion de carie, récolter en dernier ou purger la moissonneuse avec une culture résistante. Nettoyer ensuite les matériels de récolte et de triage, les silos. Si la contamination est élevée, le brûlage de la parcelle est souhaitable, avec une autorisation préfectorale.

En cas de récolte visant une utilisation en semences de ferme, moissonner après un lot de consommation sain, surtout si la provenance du matériel de récolte est incertaine.

Traitement des semences

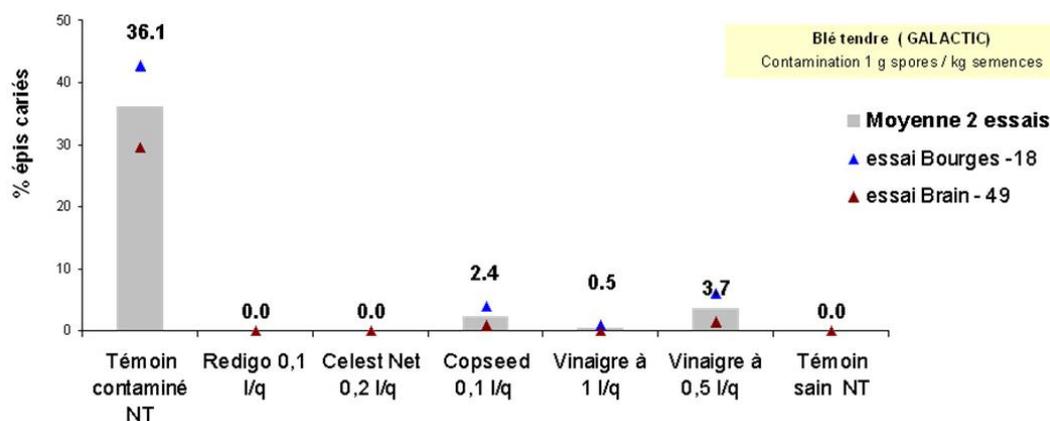
Il n'existe aucune méthode de lutte curative en végétation contre la carie commune. Vis-à-vis de la transmission par les semences, la meilleure défense est le renouvellement des semences. Par précaution, surtout en cas de suspicion de carie, mais aussi simplement en prévention, il est indispensable de recourir à des traitements de semences efficaces et de les utiliser à bon escient pour éviter de déployer cette maladie très préjudiciable.

Différentes spécialités, utilisables en agriculture biologique, offrent ainsi une bonne protection, c'est le cas de Copseed et du vinaigre, (cf. figure ci-dessous). Une

troisième spécialité, le CERALL, offre aussi de bons niveaux d'efficacité, néanmoins parfois variable, en lien avec les conditions de conservation du produit (à base d'une bactérie).

Si le renouvellement des semences n'est pas possible, il est recommandé de ne pas aller au-delà d'une contamination initiale de 50 spores par grain (soit environ 1000 spores par gramme), détectable uniquement par analyse (recommandations du programme européen Liveseed, 2019).

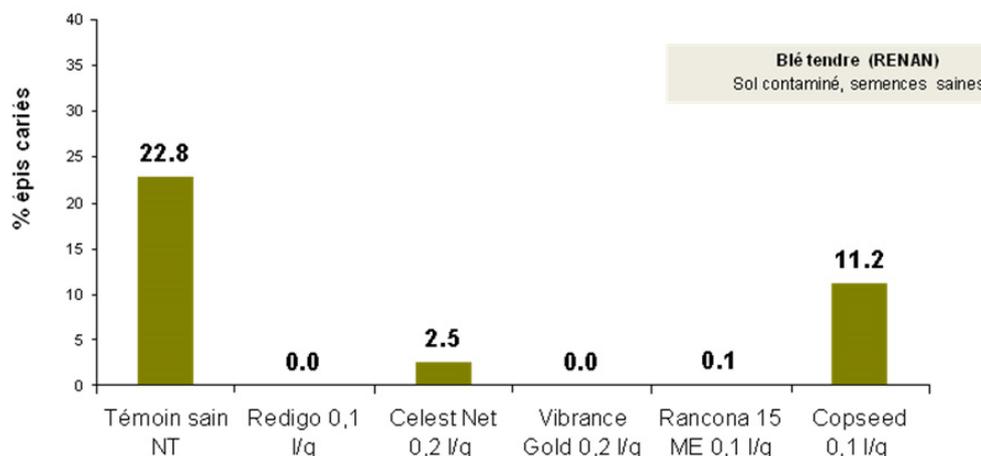
Bilan de deux essais de lutte contre la carie (ARVALIS et FNAMS, 2017), semences contaminées



Le vinaigre, substance de base autorisée à 1 l/q (à diluer dans de l'eau 1 l/1 l), affiche une bonne efficacité vis-à-vis de semences contaminées par la carie. Dans le cadre d'essais ARVALIS à forte contamination, il permet une réduction importante du risque, bien que non totale. Cette désinfection des semences ne pourra pas lutter contre les

spores de carie présentes dans le sol. Le traitement de semences Copseed (sulfate de cuivre tribasique), également autorisé en AB, montre une performance proche de celle du vinaigre vis-à-vis de la contamination des semences. Son efficacité est très faible face à une contamination du sol (cf. figure ci-dessous).

Essai de lutte contre la carie commune, sol contaminé (Bretenières (21)) (ARVALIS, 2016)



En savoir plus sur la carie commune en AB : <http://www.itab.asso.fr/activites/gestiondelacarie.php>

TRAITEMENTS DE SEMENCES FONGICIDES UTILISABLES EN AB

| Spécialités | Dose l/q | Substances actives | CARIE | FUSARIOSES | | PIETIN ECHAU-DAGE | ERGOT |
|--------------|----------|---------------------------------------|-------|-----------------------|--------------------------|-------------------|-------|
| | | | | <i>F. graminearum</i> | <i>Microdochium spp.</i> | | |
| CERALL | 1 | <i>Pseudomonas chlororaphis</i> MA342 | ■ | ■ | ■ | ▲ | ▲ |
| COPSEED | 0,1 | Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l | ■ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ |
| Vinaigre (1) | 1,0 | au maximum 10% d'acide acétique | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Légende : ■ Non autorisé ▲ : Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur.

Efficacité : ■ Bonne ■ Moyenne ■ Faible ■ Absence ~ : à confirmer □ Manque d'informations

Autorisé en agriculture biologique. Efficacité vis-à-vis de la carie évaluée uniquement sur semences contaminées.

(1) Substance de base, vinaigre de qualité alimentaire, dilution 1l de vinaigre + 1l d'eau.

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2019

La farine de moutarde est aussi autorisée en AB en substance de base. Peu de recul existant sur son efficacité, nous ne la recommandons pas actuellement en usage carie.

La thérapie montre des niveaux d'efficacité intéressants, mais elle n'est pas encore pratiquée en France (disponibilité du matériel ad hoc)

Fertilisation des céréales à paille en AB

En agriculture biologique (AB), la nutrition des cultures repose principalement sur une approche système. Le but étant de maximiser les processus naturels tels que la fixation symbiotique d'azote atmosphérique par les légumineuses et la minéralisation des matières

organiques du sol. Ces dernières pouvant être susceptibles de fournir aux cultures de l'azote et d'autres éléments minéraux sous une forme qu'elles sont capables d'assimiler.

AZOTE : RAISONNER EN PRIORITE LEGUMINEUSE ET ROTATION

L'azote est bien souvent le principal élément nutritif limitant pour la croissance des cultures. La majeure partie de l'azote contenu dans un sol est stockée sous une forme organique, or les cultures absorbent essentiellement cet élément sous forme minérale (nitrique ou ammoniacale). La minéralisation de cette matière organique par les micro-organismes du sol est donc l'étape obligée pour que cet élément devienne assimilable par les plantes. Mais les quantités d'azote minéral ainsi libérées demeurent très souvent faibles par

rapport à la capacité d'absorption des céréales à paille. Deux leviers principaux peuvent être mobilisés afin d'augmenter les fournitures d'azote :

- capter l'azote de l'air par fixation symbiotique, en cultivant des légumineuses qui pourront en restituer aux cultures suivantes, ou
- apporter de l'azote organique via des engrais organiques autorisés en AB tels que des effluents d'élevage ou des engrais organiques normalisés.

Insertion de légumineuses dans la rotation

L'insertion de légumineuses dans les rotations, demeure, grâce à la symbiose entre cette famille de plantes et les bactéries rhizobium présentes dans leurs nodosités racinaires, le principal levier mobilisable en AB pour introduire de l'azote dans les systèmes de culture d'autant plus qu'il provient de l'atmosphère, une source gratuite et inépuisable.

Légumineuses en interculture

En interculture, les légumineuses permettent d'augmenter les fournitures en azote pour la culture suivante de l'ordre de 30 (cultures intermédiaires de légumineuses en mélange avec des non légumineuses) à 40 kg de N/ha (légumineuses pures) par rapport à une situation en sol nu ou une culture intermédiaire non légumineuse. Ces valeurs correspondent toutefois à des couverts bien développés (environ 2t de MS/ha) et ce mode d'insertion de légumineuses dans les rotations se prête mieux à des intercultures longues avant cultures de printemps (orge de printemps et maïs par exemples) qu'à des intercultures courtes avant céréales d'automne.

Légumineuses récoltées

Intégrées à la rotation en tant que cultures de vente, les légumineuses ont un effet fertilisant sur la culture suivante généralement encore plus important. C'est le cas en particulier des légumineuses pluriannuelles telles que les luzernes et certains trèfles qui sont les plus efficaces pour capter de grandes quantités d'azote de l'air puis pour le restituer aux cultures suivantes après destruction. En plus de leur intérêt pour la fourniture d'azote, un de leurs autres atouts est leur capacité à contenir le développement des adventices. Toutefois, ces espèces consomment aussi des nutriments, notamment du potassium qu'elles exportent en grandes quantités lorsqu'elles sont récoltées en foin. De plus, en l'absence d'élevage ou de filière de déshydratation locale, leur valorisation économique n'est pas toujours possible. Les légumineuses à graines telles que le pois, la féverole ou le soja peuvent également constituer de bons précédents pour le blé mais dans une moindre mesure. Ainsi, on estime qu'une légumineuse pluriannuelle fournit en moyenne 30 kg N/ha de plus au blé qui la suit qu'une légumineuse annuelle.

Cela se traduit par une absorption d'azote supplémentaire d'environ 30 kg N/ha également (figures 1 et 2), un gain de rendement de l'ordre de 10 q/ha et 0.2% de protéines en plus.

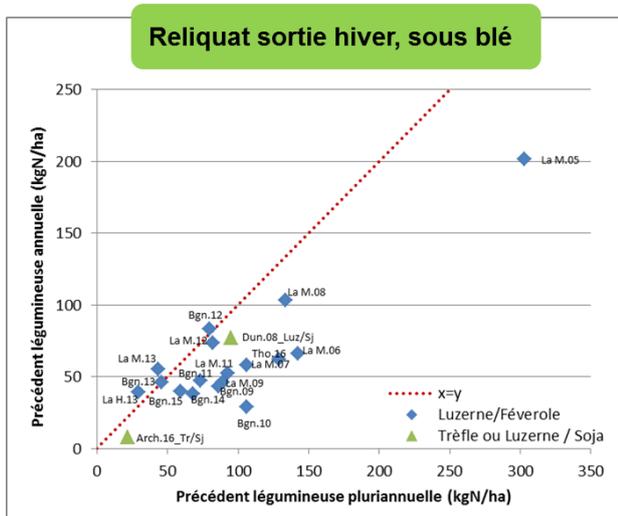


Figure 1 : Reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver sous blé en fonction de la nature du précédent : légumineuse annuelle ou pluriannuelle

Résultats issus du projet CASDAR Innov AB, campagnes 2004 à 2016, sites d'Archigny (Arch, Agrobio Poitou-Charentes, Chambre d'agriculture de la Vienne), Boigneville (Bgn, Arvalis), Dunière (Dun., CA 26, Arvalis), La Hourre (La H., CREABIO), La Mothe (La M., Arvalis, La Bergerie de Villarceaux), La Saussaye (La S., EPLEFPA de Chartres La Saussaye), et Thorigné (Tho., CA 49, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire et Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou).

Le reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver après un précédent légumineuse pluriannuelle est supérieure en moyenne de 32 kg N/ha par rapport au reliquat après légumineuse annuelle (test statistique par comparaison de moyennes significatif à 1%).

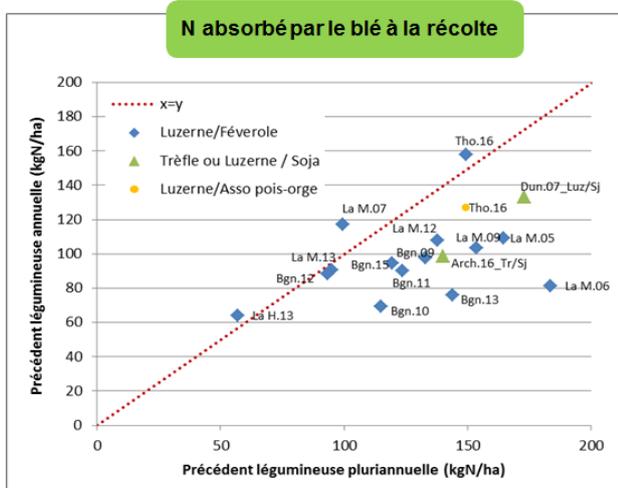


Figure 2 : Quantité moyenne d'azote absorbé par le blé en fonction de la nature du précédent : légumineuse annuelle ou pluriannuelle

Résultats issus du projet CASDAR Innov AB, campagnes 2004 à 2016, sites d'Archigny (Arch, Agrobio Poitou-Charentes, Chambre d'agriculture de la Vienne), Boigneville (Bgn, Arvalis), Dunière (Dun., Chambre d'agriculture de la Drôme, Arvalis), La Hourre (La H., CREABIO), La Mothe (La M., Arvalis, La Bergerie de Villarceaux) et Thorigné (Tho., Chambre d'agriculture du Maine et Loire, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire et Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou).

Le blé absorbe en moyenne 31 kg d'azote par hectare de plus pour un précédent de légumineuses présentes plusieurs années (test statistique par comparaison de moyennes significatif à 1%).

Légumineuses : attention aux pertes d'azote par lixiviation !

L'insertion de légumineuses dans les rotations nécessite cependant quelques points de vigilance dans la gestion de l'azote afin de les valoriser au mieux. En effet, un risque de lixiviation de l'azote dans les systèmes conduits en AB n'est pas exclu, en particulier lorsque de grandes quantités d'azote sont libérées par la destruction à l'automne d'une luzernière ou d'une prairie temporaire à base de trèfle et que la culture suivante – c'est le cas des céréales à paille – a des besoins limités à cette période de l'année. Dans ce cas, il est préférable, du point de vue de la gestion de l'azote, de détruire la légumineuse juste avant d'implanter la céréale plutôt que de le faire plusieurs semaines à l'avance. Ceci permettra d'une part à la légumineuse de continuer à absorber l'azote minéral du sol aussi longtemps que possible et réduire ainsi la quantité d'azote susceptible d'être lixiviée durant la période de drainage hivernale. D'autre part, en repoussant autant que possible sa date de destruction, c'est la minéralisation de l'azote de ses résidus qui sera

également décalée dans le temps. En cas d'automne pluvieux, ceci peut contribuer à retarder le transfert par percolation d'azote en profondeur et, potentiellement, à obtenir un reliquat d'azote plus élevée en sortie d'hiver, valorisable par la culture dont les besoins sont plus importants au printemps.

Dans le cas de précédents légumineuses annuelles (féverole ou pois), l'interculture avant céréale d'hiver est courte pour implanter une culture intermédiaire piège à nitrates dont la réussite est aléatoire. Néanmoins, des repousses de légumineuses et la flore spontanée peuvent tout aussi bien jouer ce rôle. Il est possible de favoriser leur développement en privilégiant des déchaumages fréquents et réalisés à intervalles de temps réguliers, la réalisation d'un premier déchaumage dès la récolte pour favoriser les levées puis d'un second seulement avant l'implantation de la céréale pour détruire le couvert spontané ainsi obtenu.

DES PRODUITS D'APPORT A RAISONNER SELON LA NATURE DES PRODUITS

Positionner une céréale à paille exigeante en azote comme le blé après une légumineuse constitue le levier à privilégier en AB pour lui assurer des niveaux de nutrition azotée satisfaisants et répondre au double enjeu rendement et protéines. Cependant, toutes les situations ne se prêtent pas forcément à sa mise en œuvre : blé de blé ou seconde céréale, risque Aphanomycès dans des rotations comprenant déjà une part importante de légumineuses, difficulté à trouver des débouchés aux espèces de cette famille ...

Les apports de produits organiques représentent donc l'autre principale alternative pour fournir aux céréales l'azote, mais également les autres éléments, dont elles ont besoin. La nature de ces produits et leur impact sur la nutrition azotée des cultures sont très variés. Il est important en particulier de faire la distinction entre les amendements organiques qui visent à améliorer les propriétés du sol par l'entretien du stock de matière organique (ex : compost de déchets verts, compost de fumier...), et les engrais organiques utilisés pour apporter des éléments nutritifs aux cultures (ex : fumier, fientes, lisiers...).

RMT Elevages et environnement



Pour en savoir plus : retrouver 10 fiches de rappels agronomiques sur l'utilisation des produits organiques et 32 fiches produits effluents d'élevage sur le site du RMT Elevages et Environnement :

http://www.rmtelevagesenvironnement.org/backoffice/uploads/Valorisation%20agronomique_rmt_enviro_web.pdf

Amendements organiques : un effet nutritif visible à long terme

Les amendements organiques correspondent aux différents types de composts (voir encadré ci-après). Ces matières humifiées d'origine végétale, animale, ou animale et végétale en mélange, sont destinées avant tout à l'entretien ou à la reconstitution du stock de matière organique du sol et à l'amélioration de ses propriétés physiques et/ou chimiques et/ou biologiques. Leur rôle nutritif n'est donc pas prépondérant, mais il n'est pas toujours négligeable pour autant. C'est le cas des composts « jeunes », pour lesquels le processus de compostage n'est pas complètement terminé : environ 5 à 10 % de l'azote organique qu'ils contiennent peut-être libéré au cours de la première année qui suit l'apport. En revanche, cette valeur est plus faible pour des composts mûrs. De plus, en participant à l'entretien du stock de matière organique du sol dans le cas d'apports réguliers, les composts permettent de maintenir voire d'augmenter à moyen ou long terme la fourniture d'azote issue de la minéralisation de la matière organique du sol.

Il est recommandé de réaliser les apports de compost durant la période d'interculture, en fin d'été ou en début

d'automne. En effet, l'apport au sol de matières organiques stimule l'activité des microorganismes du sol, qui, pour satisfaire aux besoins de leur propre métabolisme, peuvent consommer une partie de l'azote présent dans le sol sous forme minérale. Il peut donc se produire, dans les premiers mois qui suivent l'apport, un phénomène d'organisation microbienne qui provoque une immobilisation temporaire de l'azote minéral présent dans le sol. Ce phénomène, communément appelé « faim d'azote », est peu préjudiciable s'il se produit au cours de l'automne ou de l'hiver lorsque les besoins en azote des céréales sont faibles. Incorporé dans la biomasse microbienne ou participant à la formation de la matière organique du sol, l'azote des composts n'est pas définitivement perdu mais pourra au contraire être minéralisé ultérieurement.

En revanche, en cas d'apport de compost tardif, cette immobilisation d'azote peut être très pénalisante pour la croissance des céréales si elle a lieu au printemps et coïncide alors avec leur période de forte absorption d'azote.

Compostage : en quoi consiste cette technique ?

Le compostage est un procédé de transformation des matières organiques pouvant provenir de différentes origines : effluents d'élevage (fumiers, lisiers, fientes, ...), déchets végétaux issus de l'entretien des jardins et espaces verts, fraction fermentescible des déchets ménagers et des déchets alimentaires et matières végétales de diverses natures (marcs de raisin, tourteaux, broyats végétaux, algues, ...) mélangées ou non entre elles ou avec des matières animales telles que des farines de plumes, de sang ou de viande. Le produit obtenu à l'issue de cette transformation, le compost, est considéré **comme un amendement organique** car il contribue essentiellement à entretenir le stock de matière organique du sol des parcelles sur lequel il est apporté. Les composts présentent en réalité une grande variabilité de compositions et des caractéristiques selon les matières premières utilisées et le processus de compostage.

Le compostage comprend plusieurs phases qui peuvent être regroupées en deux grandes étapes. La première correspond à l'étape la plus active de cette transformation et consiste en la **biodégradation des matières organiques les plus fermentescibles**. Une première transformation se produit lors de la phase mésophile au cours de laquelle les microorganismes dégradent les composés organiques les plus simples. Cette phase mésophile se déroule en quelques jours, à des températures inférieures à 40°C. Puis vient la phase thermophile, qui peut durer quelques semaines et durant laquelle **s'opèrent un dégagement de chaleur et un changement de la population microbienne**. Cette phase thermophile, avec des températures atteignant de 50 à 65°C, permet l'hygiénisation de la matière : destruction de certains germes pathogènes (entérocoques, coliformes, salmonelles), inactivation d'œufs de nématodes et d'autres familles de vers potentiellement parasites et perte de pouvoir germinatif pour certaines graines d'adventices. Cette étape de dégradation, composée des phases mésophile et thermophile, nécessite des niveaux d'humidité et d'aération suffisants pour permettre le bon fonctionnement des micro-organismes. L'aération est généralement assurée en pratiquant des retournements réguliers des tas de compost. A l'issue de cette première étape, du fait de la diminution de la quantité de matière facilement biodégradable, une nouvelle phase démarre. Il s'agit de la **phase de refroidissement**, plus longue que les deux premières et de durée variable qui correspond à la seconde étape de transformation : celle de la maturation et de la réorganisation des matières organiques. Ces dernières sont humifiées au cours d'un processus de transformation plus lent qui conduit à une stabilisation du produit final.

Lorsque ce processus de compostage est conduit jusqu'au bout, le produit final (compost mature) contiendra quasi uniquement **des matières organiques stables** et aura un **effet d'amendement organique**. Ainsi, plus la durée du compostage sera longue, plus l'azote se réorganisera sous des formes stables, et plus son effet azote direct sur la culture réceptrice diminuera. A l'inverse, un compost jeune, c'est-à-dire utilisé avant même la fin de l'étape de maturation, se comportera davantage comme un engrais organique.

Dans tous les cas, lors de la pratique du compostage, il est recommandé d'analyser le produit obtenu pour mieux le connaître et l'utiliser dans les meilleures conditions.

Engrais organiques : une disponibilité de l'azote variable selon les produits

A l'inverse des amendements, les engrais organiques contribuent principalement à la nutrition des plantes. Les effluents d'élevage (hors composts), les vinasses de mélasse concentrée de sucrerie, et les engrais à base de sous-produits animaux (farines de sang, de plumes, de viande et d'os, généralement en mélange dans des proportions variables), correspondent aux principaux engrais organiques utilisables en AB.

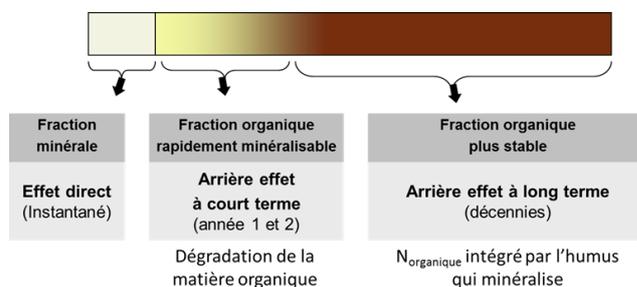
La fraction ammoniacale d'azote qu'ils contiennent est directement assimilable par les plantes (représentée en A sur la figure 3) à condition qu'ils soient rapidement incorporés au sol après apport afin de ne pas subir de pertes par volatilisation. Cette fraction ammoniacale est plus importante dans le cas des lisiers ou des digestats (de l'ordre de 50 à 60% de l'azote total) que pour les fumiers (20 à 30%).

De plus, une partie de l'azote organique de ces engrais, rapidement décomposable une fois apportés au champ, peut-être minéralisée à court terme et également contribuer à la nutrition azotée de la culture qui reçoit ces apports ou de la culture de l'année suivante (représentée en B sur la figure 3). Cette part est très variable selon les produits. Dans le cas de produits qui contiennent très peu de carbone tels que des fientes, des engrais à base de sous-produits animaux et des vinasses, 30 à 80 % de l'azote organique apporté est minéralisé au cours des

premiers mois voire des premières semaines. Ces produits doivent donc être apportés en sortie d'hiver ou au printemps, peu de temps avant la période de forte absorption des céréales. Certains fumiers de volailles sur litière de sciure ou copeaux de bois présentent un comportement similaire car le carbone lignifié de la litière est difficilement attaqué par les microorganismes du sol ce qui limite l'organisation d'azote consécutive à l'épandage. En revanche, les fumiers de bovins ont un rythme de minéralisation beaucoup plus lent : entre 20 et 40 % de l'azote organique apporté se minéralise progressivement au cours de la campagne suivant l'apport. Pour des céréales à paille, il est donc conseillé de les apporter à l'automne.

Enfin, la part restante de l'azote organique de ces produits est humifiée c'est -à-dire qu'elle intègre, comme dans le cas des composts, le stock de matière organique stable du sol. C'est seulement à long terme, à travers le cumul d'apports réguliers pendant une dizaine d'années, qu'une augmentation du stock d'azote organique du sol peut être visible et permettre d'accroître la fourniture d'azote du sol (représentée en C sur la figure 3). Les fumiers de bovins ou de porcs, plus riches en carbone organique, contribueront davantage que les lisiers et les fumiers de volailles à cet entretien du statut organique du sol

Figure 3 : Disponibilité de l'azote des engrais organiques



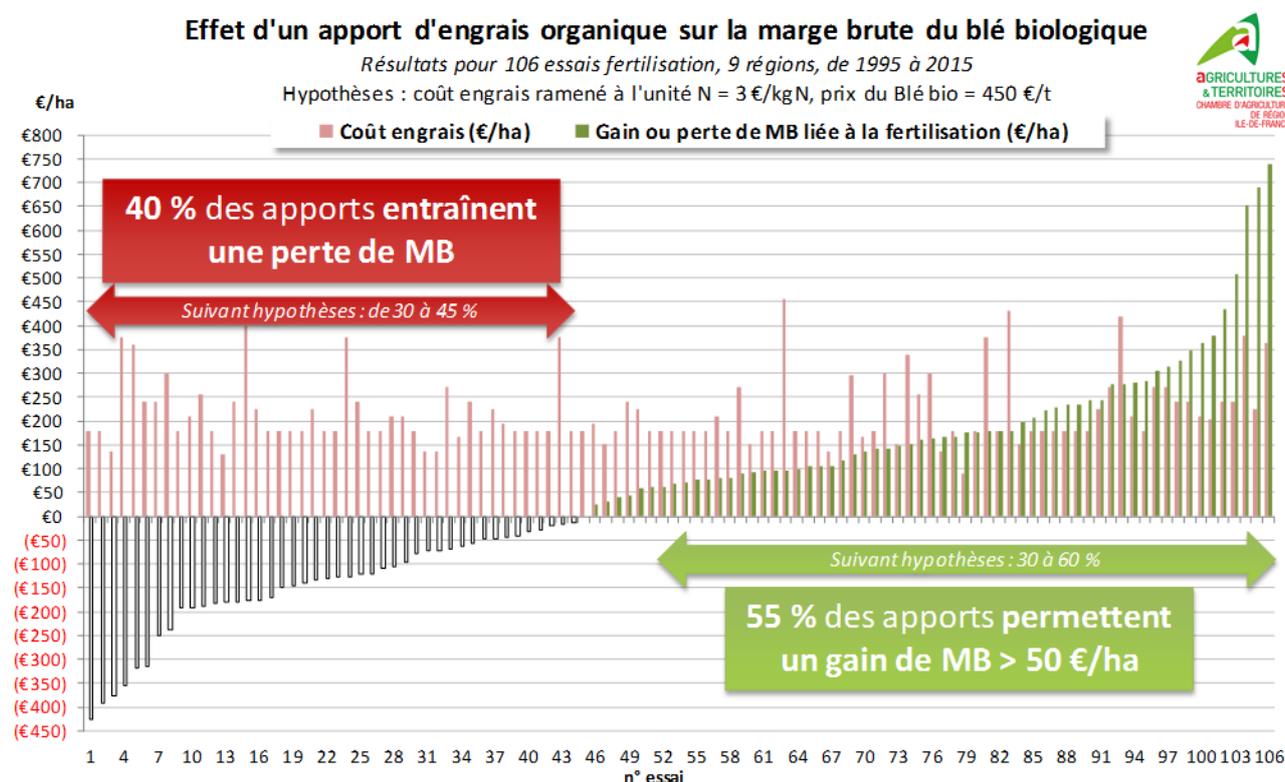
RESERVER LES APPORTS D'ENGRAIS ORGANIQUES DU COMMERCE AUX SITUATIONS FAVORABLES A LA VALORISATION DE L'AZOTE

Dans les systèmes céréaliers qui ne disposent pas d'effluents d'élevage, les possibilités sont plus limitées et le choix se résume principalement aux vinasses de mélasse concentrée de sucrerie, aux engrais à base de sous-produits animaux (farines de sang, de plumes, de viande et d'os, généralement en mélange dans des proportions variables) et, aux engrais du commerce à base de fientes de volailles ou de lisiers de porcs ne provenant pas d'élevages industriels¹.

Toutefois leur efficacité est très variable et, au regard du coût à l'unité d'azote, leur rentabilité économique est

incertaine. Une synthèse réalisée par la Chambre d'agriculture de région Île-de-France, à partir d'une centaine de situations provenant d'essais fertilisation azotée du blé en AB conduits par différents organismes de toute la France, montre que les apports d'engrais azotés en AB sont économiquement intéressants dans seulement 30 à 60% des situations selon le prix de ces engrais et le prix de vente du blé (figure 4). Le choix de l'engrais organique a assez peu d'impact et c'est principalement le contexte dans lequel est réalisé l'apport qui détermine son efficacité.

Figure 4 : Efficacité d'un apport d'engrais organique sur la marge brute blé



Source : CAR IDF, données issues de 106 essais conduits par les Chambres d'agriculture des régions Centre-Val-de-Loire, Champagne-Ardenne, Ile-de-France, Lorraine, Pays-de-la-Loire, Picardie, Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Alpes ainsi que la FDGEDA du Cher et le CREABio de 1995 à 2015 (sols majoritaires : limons et argilo-calcaire, principaux produits testés dans les essais : vinasse, fientes de volailles, Derome 11-6-2 : guano d'oiseaux marins + farine de sang, farines de plumes)

Hypothèses de prix retenues pour l'analyse économique : azote : 3 €/kg (de 2 à 3 €/kgN), blé : 450 €/t (de 300 €/t à 450 €/t).

Parmi les 106 essais de cette synthèse, une modalité « apport de 60 kg N/ha au tallage du blé » a été mise en place dans 57 essais. Gain de rendement moyen obtenu pour des apports de 60 kg N/ha au tallage du blé par rapport au témoin sans apport : + 4,75 q/ha (mais non significatif dans 50% des cas). Taux de protéines : + 0,2 % de protéines en moyenne par rapport au témoin sans apport

¹ Le règlement européen de l'agriculture biologique exclue l'utilisation en agriculture biologique d'effluents provenant d'élevages "industriel". La définition de ce terme a été précisée en 2019 par le CNAB : sont concernés les effluents provenant d'élevages en cage, système caillebotis ou grilles intégral et dépassant les seuils de 60 000 poules pondeuses, 85 000 poulets, 3000 porcs (> 30 kg) et 900 emplacements truies. La majorité des engrais du commerce utilisables en AB contenant des fientes de volailles séchées ou du lisier de porc déshydraté sont donc considérés, d'après cette nouvelle définition, comme effluents d'élevages industriels. Cette nouvelle définition est en application depuis le 1er janvier 2021

Cette synthèse a permis de mettre en évidence plusieurs facteurs qui permettent d'expliquer la variabilité de l'efficacité de ces apports (tableau 2).

Tout d'abord, dans les situations où le reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver est élevé (précédent légumineuse ou forte minéralisation à l'automne suivi d'un hiver sec générant peu de drainage et de pertes d'azote par lixiviation), le surplus d'azote fourni par les engrais organiques est peu valorisé par le blé ou par les autres céréales à paille ce qui se traduit par des gains de rendements faibles voire nuls. De plus, l'efficacité des apports peut être réduite en présence de facteurs limitants qui pénalisent l'absorption d'azote par les céréales ou la minéralisation des engrais organiques.

Ainsi, des excès de pluviométrie hivernale notamment en sols hydromorphes, ou un mauvais état structural du sol, sont défavorables à l'enracinement des cultures et donc à l'utilisation de l'azote.

De plus, dans les situations caractérisées par un défaut de peuplement ou lorsque l'enherbement est mal maîtrisé, l'azote disponible ne bénéficie pas uniquement aux céréales mais également aux adventices ce qui accroît leur effet concurrentiel pour d'autres ressources comme l'eau, les éléments nutritifs ou la lumière.

Enfin, un mauvais état structural et des conditions froides ou sèches au printemps ralentissent l'activité microbologique du sol et la minéralisation de l'azote des engrais organiques

Valorisation des apports d'engrais organiques : quelques critères pour juger de leur opportunité

| Situations favorables à la valorisation des engrais organiques | Situations défavorables à la valorisation des engrais organiques |
|---|--|
| Faible reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver <i>mauvaises conditions de minéralisation à l'automne, peu d'azote laissé par le précédent, forte pluviométrie hivernale conduisant à des pertes de nitrate par lixiviation, sols superficiels ou filtrants, sensibles au drainage</i> | Reliquat d'azote minéral élevé en sortie d'hiver <i>(bonnes conditions de minéralisation à l'automne, précédent légumineuse, faible pluviométrie hivernale conduisant à des pertes de nitrate par lixiviation faibles voire nulles, sols profonds, peu sensibles au drainage)</i> |
| Bon enracinement des céréales <i>bon état structural du sol, conditions d'implantation favorables</i> | Mauvais enracinement des céréales <i>état structural dégradé, excès d'eau hivernal</i> |
| Faible concurrence pour l'azote <i>bonne implantation de la culture, enherbement maîtrisé</i> | Forte concurrence pour l'azote <i>peuplement faible ou hétérogène, enherbement peu maîtrisé</i> |
| Bonnes conditions de minéralisation au printemps <i>bon état structural du sol, sol humide sans excès d'eau, températures douces à élevées</i> | Mauvaises conditions de minéralisation au printemps <i>mauvais état structural du sol, période sèche, températures froides</i> |
| Gains de rendements moyens à élevés | Gains de rendements nuls à faibles |
| Gains de marge brute faibles à élevés | Pertes de marge brute ou gains faibles |

Les actus du réseaux agriculture biologique sur la fertilisation

Un **réseau d'essais multi-partenarial** a été mis en place en 2021 sur la fertilisation des céréales à pailles en AB

Partenaires

La synthèse des résultats sera publiée dans le **CHOISIR & DECIDER AB National** à paraître en décembre 2021 sur arvalis-infos.fr

PhosphoBio Projet casdar

PhosphoBIO : le Phosphore comme élément clé de la fertilité des sols en Agriculture Biologique (AB) : Conception d'outils de diagnostic et évaluation de leviers d'action pour l'améliorer et la gérer durablement (2020-2024)

Gestion des adventices annuelles : la prévention avant tout !

En grandes cultures bio, la gestion des adventices passe avant tout par une lutte préventive. La rotation est le pilier de cette gestion, notamment grâce à l'introduction de

cultures dites « nettoyantes » comme la luzerne et à la diversité des cultures. En fonction de la flore présente, d'autres techniques sont à mettre en œuvre.

LA GESTION DES ADVENTICES UNE PRIORITE DES SYSTEMES DE GRANDES CULTURES BIO

L'impact direct des adventices sur les productions est difficile à quantifier en agriculture biologique du fait de l'existence d'autres facteurs limitants les rendements. Une mauvaise maîtrise des adventices aboutira à des

apports azotés mal valorisés, une récolte plus difficile, des taux d'impuretés plus élevés, une obligation de triage et une augmentation du stock grainier.

MIEUX VAUT UNE FLORE DIVERSIFIEE QUE SPECIALISEE !

Une conversion en bio se traduit très rapidement par une modification de la flore. Les rotations pratiquées, notamment dans la moitié nord de la France, provoquent une diversification de la flore. Une flore variée avec un nombre d'individus contenu par espèce sera d'autant plus facile à gérer. La présence de graminées nitrophiles (ray-

grass, vulpin) diminue en lien avec la succession des cultures et les teneurs en azote plus faibles des sols.

Les adventices les plus problématiques en bio sont généralement les vivaces (chardon, rumex) et la folle-avoine.

MIEUX VAUT PREVENIR QU'INTERVENIR !

La gestion des adventices en bio ne se restreint pas au désherbage mécanique mais passe par la mise en œuvre de nombreux leviers agronomiques. Ces leviers visent tous à perturber le cycle des adventices et minimiser leurs présences en cultures.

Une stratégie performante passe par un raisonnement à la parcelle, en prenant en compte les principales espèces de mauvaises herbes et leur niveau d'infestation, le type de sol, la rotation des cultures, le travail du sol,

Semer sur un sol indemne d'adventices levées est un préalable indispensable pour la réussite du désherbage. En effet, des adventices développées le jour du semis seront très compétitives vis-à-vis de la culture mise en place et limiteront l'efficacité des passages mécaniques ultérieurs.

Conseil aux producteurs en conversion avec des problèmes de gestion des adventices :

Pour les parcelles les plus infestées (dont la maîtrise était déjà difficile avec de la chimie), il est recommandé, au cours des premières années, d'implanter des cultures dites « nettoyantes » (luzerne...) et de s'abstenir d'apporter des engrais organiques riches en azote. une présence d'adventices importante limitera de toute manière la rentabilité des apports d'azote.

Gérer les adventices en bio : combiner le meilleur des techniques

PREVENIR

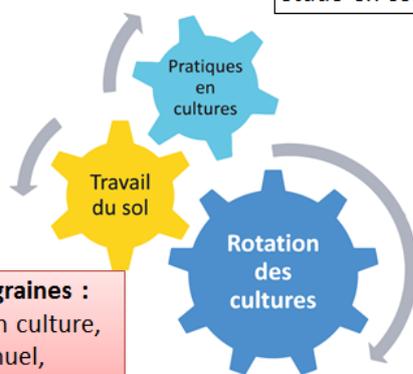
Limiter la présence d'adventices:

- Utiliser des semences « propres »
- Perturber le cycle des adventices par l'implantation de cultures ayant des périodes de semis différentes. Alternance Hiver/Printemps
- Pouvoir étouffant des cultures ou associations, introduction de cultures pluriannuelles
- Travail du sol (labour, faux-semis...)
- Fertilisation azotée adaptée

Diminuer les organes souterrains des vivaces :

Epuisement par travail du sol

Couverts en interculture bien implantés : effet neutre *a priori* sur les adventices annuelles – étude en cours



Limiter la production de graines :

Désherbage mécanique en culture, écimage, désherbage manuel, broyage des zones infestées

Limiter le retour des graines au sol :

Récolte de la menue paille, nettoyage de la moissonneuse batteuse entre parcelles

En cas de mauvaise maîtrise :

Labour, mise en place d'une culture ou association «nettoyante» : étouffante et/ou facile à désherber

GERER

ARVALIS
Institut du végétal

LES LEVIERS PREVENTIFS

Le faux-semis

Il correspond à un travail du sol superficiel, émiétté et rappuyé réalisé en fin d'été ou début d'automne dans l'objectif de déclencher des levées d'adventices avant l'installation de la culture. Le faux-semis ne fonctionnera que sur des espèces dont la période préférentielle de levée est concomitante. Son efficacité est conditionnée par une humidité du sol suffisante pour assurer la germination des semences.

Sur des parcelles très infestées, plusieurs faux semis peuvent être nécessaires pour réduire significativement la quantité d'adventices qui lèveront dans la culture.

Le faux semis dynamisant la levée des adventices, il ne doit pas être trop proche du semis. Il faut un intervalle de 3 semaines entre le dernier faux semis et le semis de la culture.

Attention à bien détruire les adventices levées avant l'implantation.

Le décalage de la date de semis

Il permet d'amplifier l'efficacité du faux-semis. En effet, les semis précoces sont fréquemment plus favorables à de plus fortes infestations en adventices.

L'allongement de la rotation

Comparativement à une rotation courte, la diversification de la succession culturale, en alternant les types de cultures, les périodes de semis et les stratégies de lutte permettent de ralentir la progression de certaines espèces.

L'alternance des cultures

Pour gérer les fortes populations d'adventices, insérer sur une période de deux ans des cultures en contre saison des adventices majoritairement présentes. Lorsqu'on a une flore adventice estivale, installer successivement deux cultures d'hiver aura un impact fort sur les adventices d'été.

Le labour

En retournant les horizons travaillés, il enfouit en profondeur les graines d'adventices récemment produites. De ce fait, la réalisation ponctuelle du labour (\geq

1 fois tous les 3 ou 4 ans) est un levier très efficace pour limiter la pression de graminées dont le taux annuel de décroissance du stock semencier est élevé (bromes, ray-grass, vulpin, ...).

Attention la folle-avoine est insensible à cette technique de par sa capacité à germer en profondeur.

Choix des espèces

Parmi les cultures de la rotation, préférez les espèces qui couvrent le sol rapidement et durablement afin de concurrencer les adventices pour la lumière et l'eau.

Choix des variétés de blé tendre

Les variétés de blé tendre présentent des pouvoirs couvrants variables. Si aucune intervention mécanique n'est prévue, il conviendra de choisir des variétés couvrantes très précocement.

Leviers agronomiques : Choisir la meilleure combinaison de levier en fonction de la flore à gérer

| | Rotation diversifiée | Déchaumages/déstockage d'été | Faux-semis (avant semis de culture suivante) | | Décalage de la date de semis (sauf colza) | Labour occasionnel |
|---------------------|----------------------|------------------------------|---|-------------|--|--------------------|
| Panic pied de coq | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Agrostis | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Bromes | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Folle avoine | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Ray-grass | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Vulpin | ■ | ■ | avant céréales | avant colza | ■ | ■ |
| Chénopode | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Coquelicot | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Datura stramoine | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Géraniums | ■ | ■ | avant céréales | avant colza | ■ | ■ |
| Matricaires | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Mercuriale annuelle | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Sanve ou moutarde | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Séneçon vulgaire | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Stellaire | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Veronique F.D.L | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Véronique de Perse | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

- Efficacité nulle ou technique non pertinente
- Efficacité insuffisante ou très aléatoire
- Efficacité moyenne ou irrégulière
- Efficacité bonne

Source : Note commune GISHPEE 2018.fr

LE DESHERBAGE MECANIQUE

La réussite du désherbage mécanique passe par une bonne connaissance du matériel : les conditions d'utilisation optimales, les réglages, les complémentarités...A chaque type de sol, à chaque culture, ses techniques. Aujourd'hui, il existe plusieurs types d'outils : herse étrille, houe rotative, roto étrille, bineuses... Les bineuses avec guidage sont devenues incontournables. Si elles impliquent un semis en ligne, elles offrent une plus grande souplesse d'utilisation (contrôle des adventices plus développées) et un confort

à l'intervenant. Leur intervention étant limitée à l'inter-rang, il est indispensable de compléter leur action par d'autres leviers.

L'efficacité d'un outil va dépendre du type de sol, de la nature et du stade des adventices et du climat. Les conditions de passage à rechercher sont : un sol ressuyé, non gelé, pas trop sec et des pluies qui doivent être nulles ou très faibles le jour du passage et si possible durant les 2 à 4 jours suivants.

Conseil aux producteurs en conversion avec des problèmes de gestion des adventices :

Le désherbage mécanique est généralement une nouveauté. Deux ou trois ans sont souvent nécessaires pour maîtriser au mieux ces nouveaux outils : bineuse à plus ou moins grands écartements, herse étrille, houe rotative, roto-étrille...Profitez de toutes les opportunités pour intervenir. Comme pour tout travail du sol, nous vous conseillons de regarder le résultat obtenu après une dizaine de mètres (les réglages doivent être évalués à la vitesse d'avancement souhaitée).

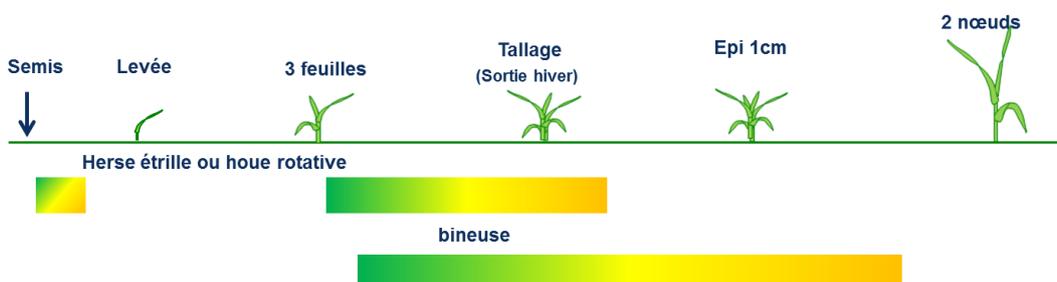
Des efficacités dépendantes de la nature des adventices. Source : Note commune GISHPEE 2018.fr

| | Herse étrille | Houe rotative | Bineuse |
|---------------------------|---------------|---------------|---------|
| dicotylédones | ++ | ++ | ++ |
| graminées | - | - | + |
| Exemples | | | |
| <i>Amarante réfléchie</i> | ++ | ++ | ++ |
| <i>Ambroisie</i> | + | + | ++ |
| <i>Coquelicot</i> | ++ | ++ | ++ |
| <i>Datura stramoine</i> | + | + | + |
| <i>Ray grass</i> | + | + | ++ |
| <i>Vulpin</i> | + | + | ++ |
| <i>Folle avoine</i> | 0 | 0 | ++ |
| <i>Panic pied de coq</i> | ++ | + | ++ |
| <i>Sétaires</i> | ++ | + | ++ |

Des efficacités dépendantes des stades des adventices. Source : Note commune GISHPEE 2018.fr

| stade adventices | Herse étrille | Houe rotative | Bineuse* |
|-------------------------|---------------|---------------|----------|
| Fil blanc (germination) | ++ | ++ | ++ |
| Cotylédons | ++ | ++ | ++ |
| 1 Feuille | ++ | ++ | ++ |
| 2 Feuilles | + | - | ++ |
| 3 Feuilles | - | - | ++ |
| 4F à 6F | 0 | 0 | + |
| >6F | 0 | 0 | 0 |

Stades de passage optimaux pour le désherbage mécanique sur céréales à paille d'hiver



Gestion des chardons des champs

Cette plante vivace, fréquente dans les systèmes grandes cultures biologiques de nos régions, doit faire l'objet d'une gestion spécifique. En effet, les leviers pour gérer cette vivace et les adventices annuelles (évoqués dans le précédent chapitre) sont différents.

COMPRENDRE LA BIOLOGIE DU CHARDON POUR MIEUX LE GERER ENSUITE

D'abord, il faut savoir identifier le chardon des champs. C'est une plante vivace qui présente des tiges hautes pouvant atteindre jusqu'à 1,5 m. Ses feuilles sont découpées et épineuses.

Le chardon des champs présente deux types de reproduction : par graines et par organes de réserve souterrains.

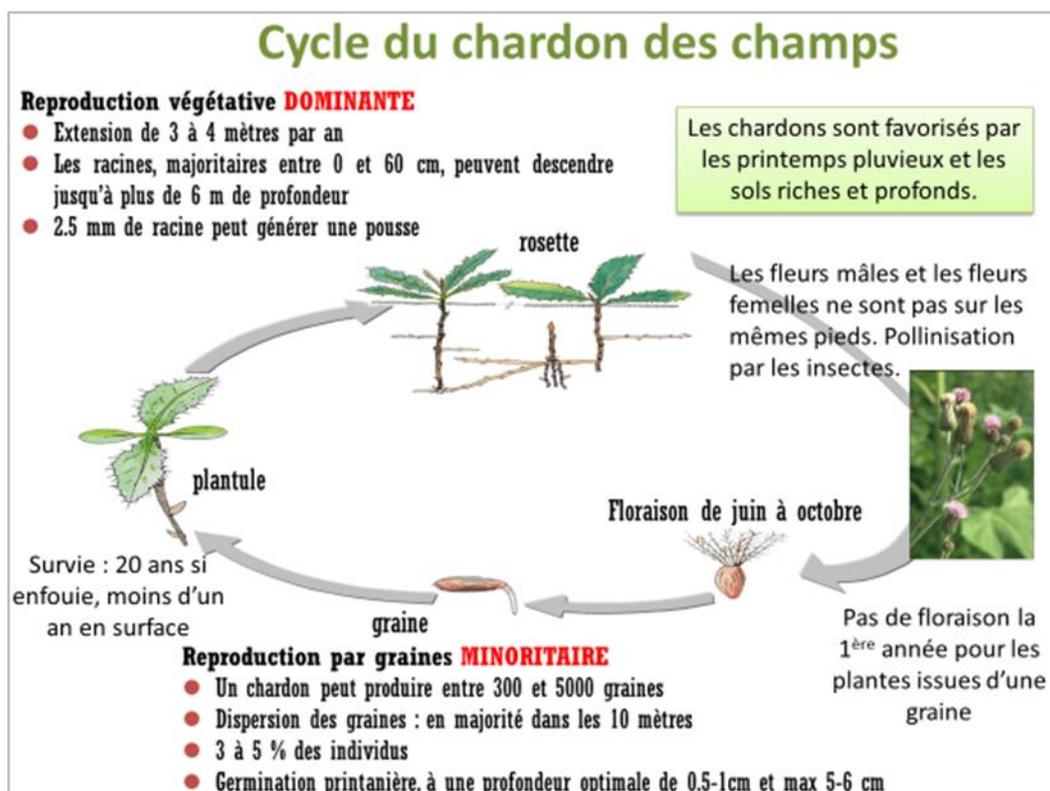
La floraison débute en juin. Chaque chardon produit des graines, appelées akènes, disséminées par le vent. Seuls 3 à 5 % d'entre elles sont viables, mais elles contribuent à l'introduction du chardon dans de nouvelles parcelles.

Au printemps apparaît une plantule qui développe très rapidement un système racinaire de réserve.

C'est principalement grâce à ses organes souterrains que le chardon des champs s'étend dans les parcelles. Ce réseau racinaire se développe de plusieurs mètres chaque année et présente des bourgeons, à l'origine des pousses. Au printemps suivant, les bourgeons racinaires les plus proches de la surface du sol émergent.

Le piège, c'est que la destruction de ces pousses entraîne une levée de dormances des bourgeons inférieurs.

Le cycle du chardon (Synthèse de sources bibliographiques + expertises diverses)



GERER LE CHARDON : SEULE UNE STRATEGIE D'EPUISEMENT DES ORGANES SOUTERRAINS EST EFFICACE

La gestion des abords et des parcelles voisines (agricoles ou non) reste la meilleure mesure préventive !

Pour ne pas être dépassé, il est nécessaire de réagir dès l'apparition des premiers foyers.

Si l'infestation est plus importante, le problème ne se résoudra pas en une seule campagne, mais sur plusieurs années, en répétant les interventions mécaniques pour épuiser le système racinaire = Seule stratégie efficace.

Gérer le chardon en cultures

La luzerne est un levier efficace pour contrôler le chardon en systèmes de grandes cultures bio. Cette légumineuse, grâce à sa présence sur trois ans et la pratique de fauches répétées, est une plante d'intérêt pour gérer cette vivace. Malheureusement, elle n'empêche pas la réapparition du chardon, en moyenne 3 ans après sa destruction.

Le chardon est une plante qui n'apprécie pas la concurrence : En cas de fortes infestations, favoriser les cultures étouffantes. Exemples : seigle, associations, sarrasin, chanvre

En culture, seule la bineuse en passage répété peut avoir une action d'épuisement sur l'inter-rang. Il faut viser dans ce cas le stade 3 à 6 feuilles. Cette action à efficacité très variable doit être complétée en interculture.

Gérer le chardon en interculture

L'interculture est un moment privilégié pour gérer efficacement le chardon.

Réaliser des déchaumages répétés reste le levier le plus performant pour gérer cette adventice, en respectant quelques règles. D'abord, intervenir au bon stade, quand les réserves énergétiques de la plante sont au plus bas, soit en fin d'hiver ou en fin de printemps, en début de floraison du chardon. Les déchaumages en été, après la moisson d'une culture d'hiver, sont aussi intéressants pour empêcher la reconstitution du système racinaire.

suivis de plusieurs jours sans pluie. Sinon, le chardon pourrait se repiquer.

Un travail superficiel est suffisant. Il est en effet illusoire de chercher à atteindre les racines les plus profondes. La gestion du chardon repose sur une stratégie d'épuisement.

Enfin et surtout, il ne faut pas oublier qu'un seul déchaumage ne pourra pas suffire à venir à bout des chardons. C'est la répétition des passages qui permettra de réduire considérablement la pression. Le piège en effet, c'est de réaliser un seul passage qui peut être pire que de ne rien faire. En effet, la destruction des pousses entraîne une levée de dormances des bourgeons inférieurs !

Des essais conduits en bio il y a quelques années en région Centre - Ile de France (CA, BIOCENTRE, FDGEDA 18...) avaient mis en évidence l'intérêt des outils à patte d'oies et des outils à disques travaillant sur toute la surface du sol. Avec des outils ne permettant pas un recouvrement suffisant, certains drageons passent au travers du travail du sol et poursuivent alors leur expansion. Ces résultats semblent confirmer par les résultats du projet de recherche multipartenaires CAPABLE (publication des résultats à venir).

Un laps de temps entre deux passages compris entre 10 à 30 jours est à respecter pour optimiser l'efficacité des interventions (meilleur épuisement des réserves).

Autre point, les déchaumages doivent être impérativement réalisés dans un sol relativement sec et

La gestion des chardons des champs est donc un travail de longue haleine, qui commence au repérage des ronds de chardons puis mobilise différents leviers agronomiques pour obtenir un résultat satisfaisant.

ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

Membre de :



Partenaire technique **ACTIA**