

Bilan de campagne maïs fourrage 2021

ARVALIS
Institut du végétal

Paris, le 29 novembre 2021

Hugues CHAUVEAU
h.chauveau@arvalis.fr



Bilan de campagne maïs fourrage 2021

Composition chimique et valeur alimentaire

Organismes ayant contribué à cette synthèse :

Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central





BDD de résultats d'analyses : méthodologie

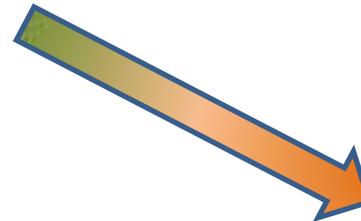
1) Les échantillons de la base :



Jour de la récolte
N = 4779



Sortie du silo
N = 7399



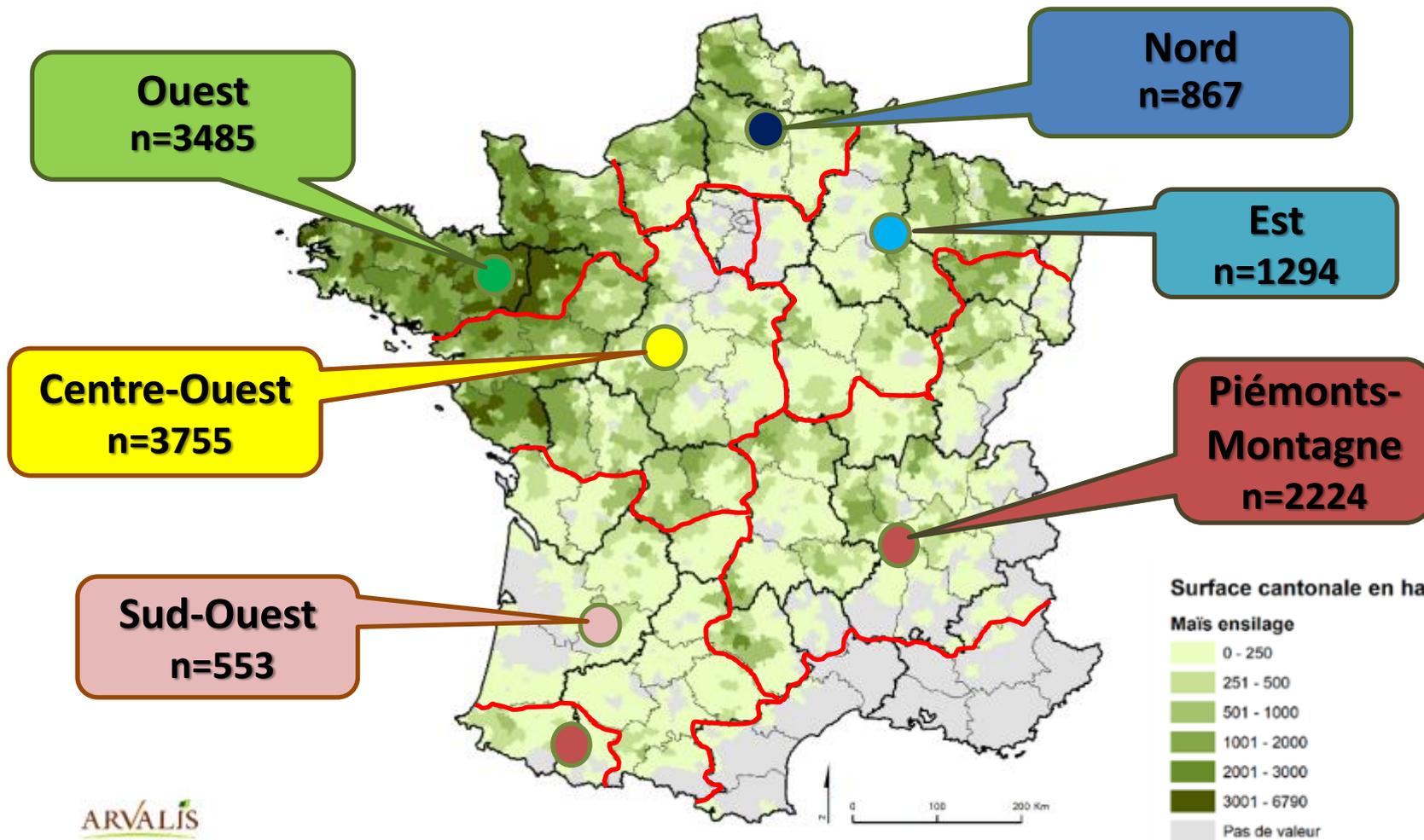
Valeur alimentaire « fermenté »
N = 12 178



2) Les équations utilisées :
ARVALIS/INRA 2016
(+ calcul des valeurs alimentaires selon
les modèles INRA 2007 et 2018)

3) La synthèse globale :
par département ou grande région

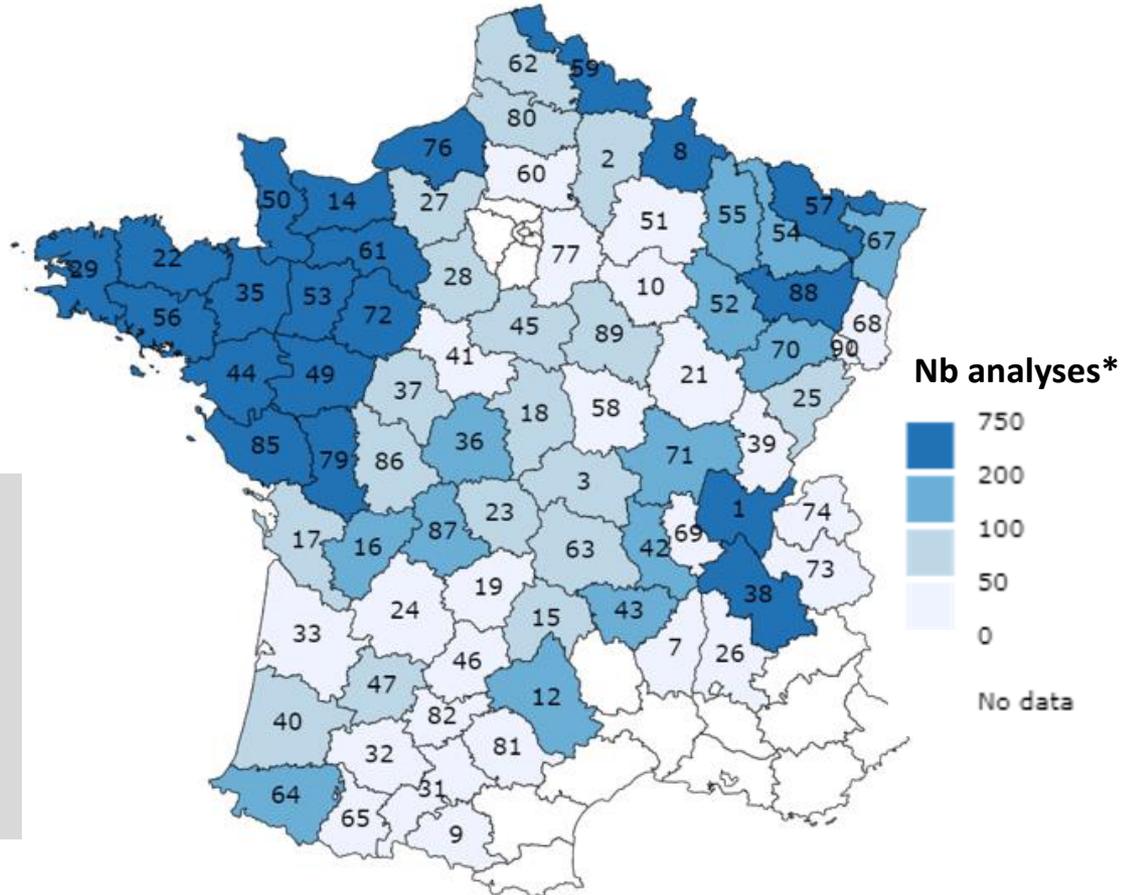
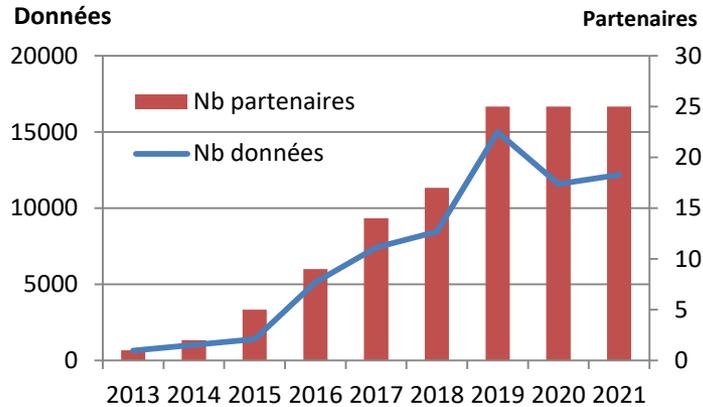
6 grandes zones géographiques





12 178 données d'analyses provenant de toute la France « laitière/viande »

Evolution de l'observatoire 2013-2021



- ✓ Données de composition chimique et valeur alimentaire pondérées des surfaces de maïs par département (Agreste, 2021)
- ✓ Analyses « éleveur » réalisées jusqu'au 10/11

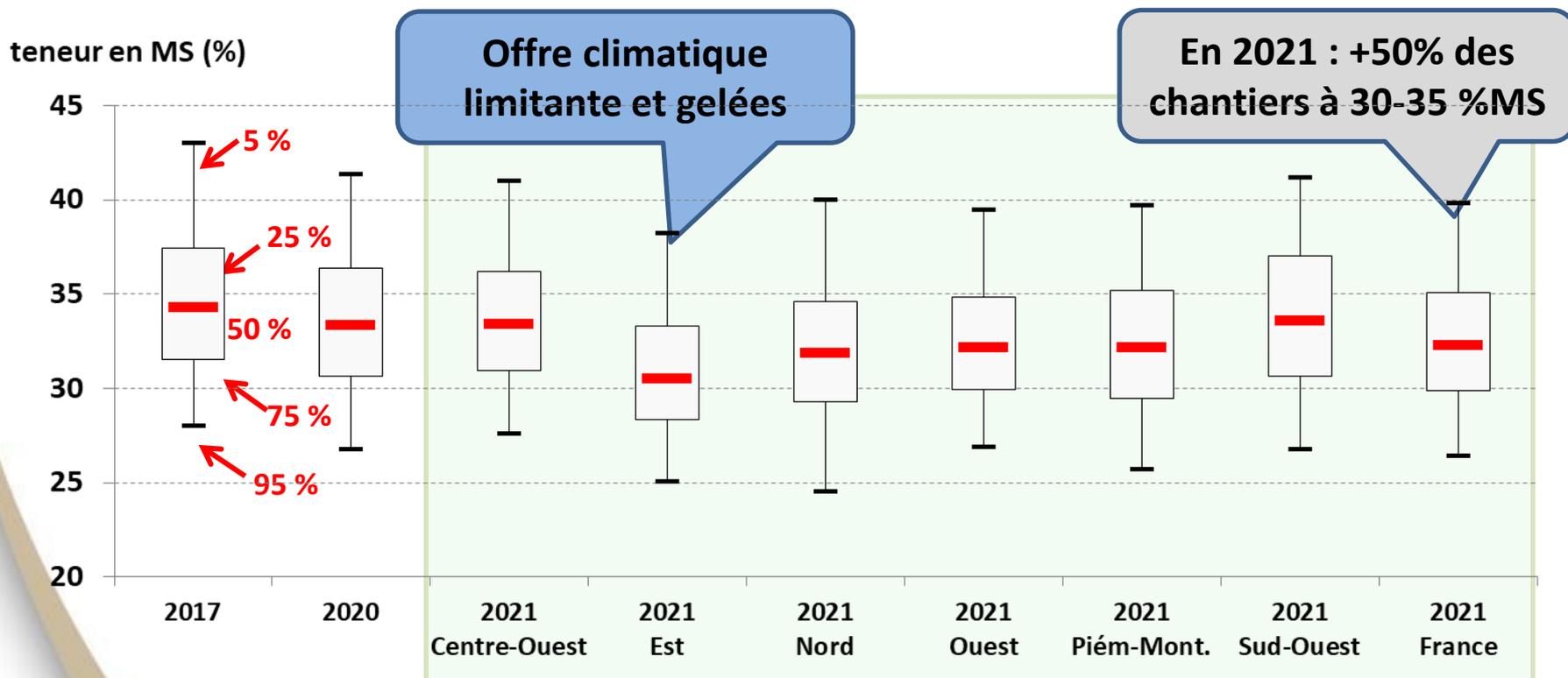
*Si le nombre de données sur le département < 8 → non pris en compte (légende blanc)

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central



Teneur en MS à la récolte

- ✓ Ensilages réalisés en moyenne à 32-33 %MS, peu de maïs très secs voire des difficultés à atteindre la maturité dans l'Est
- ✓ Bonnes conditions de récolte en septembre, plus aléatoires en octobre

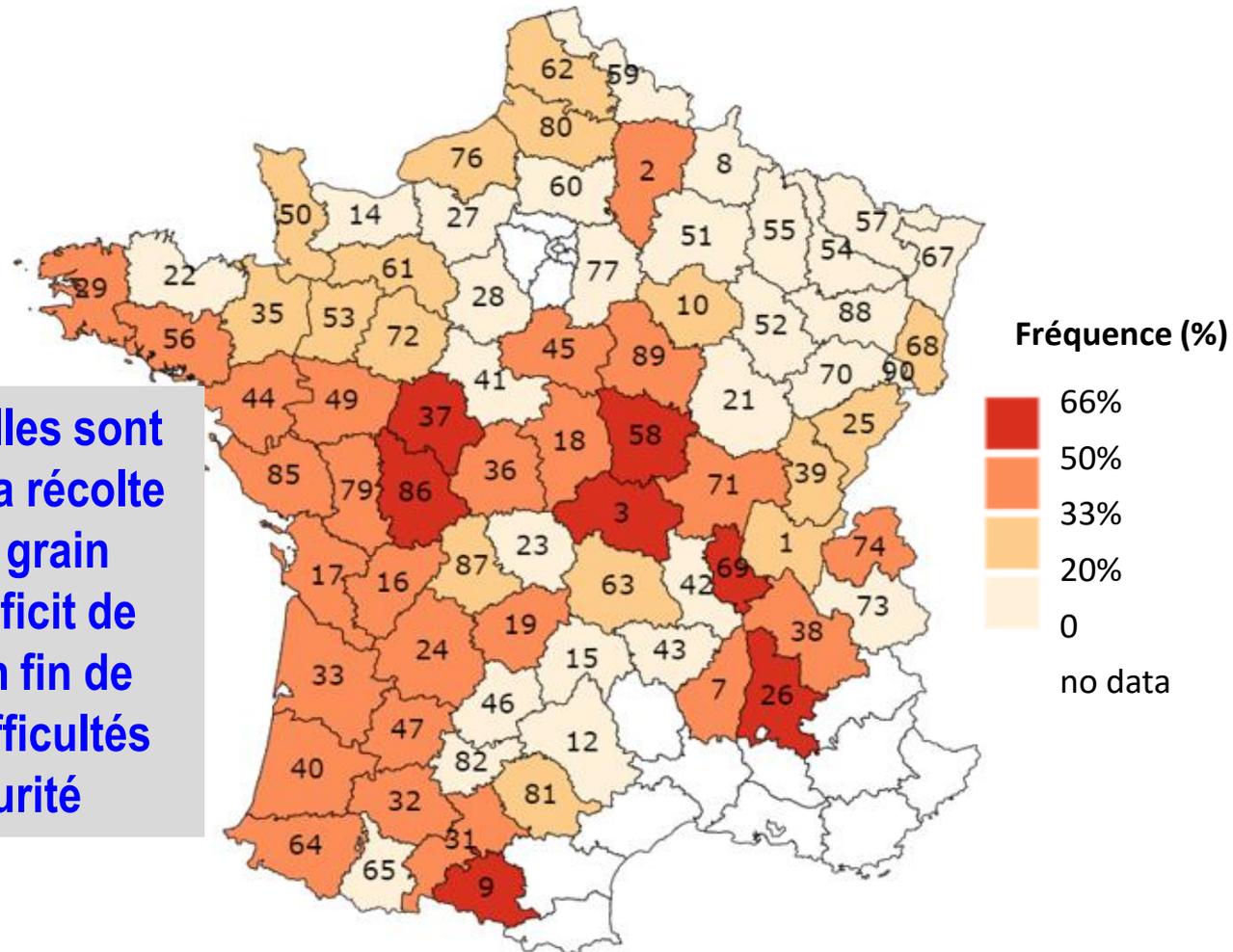


Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021



Quelle part des chantiers avec une teneur en MS à la récolte supérieure à 35% MS ?



- ✓ A l'Ouest, les tiges-feuilles sont restées vertes jusqu'à la récolte mais avancement du grain
- ✓ A l'Est, le cumul du déficit de températures jusqu'en fin de cycle a entraîné des difficultés pour récolter à maturité

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evialis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

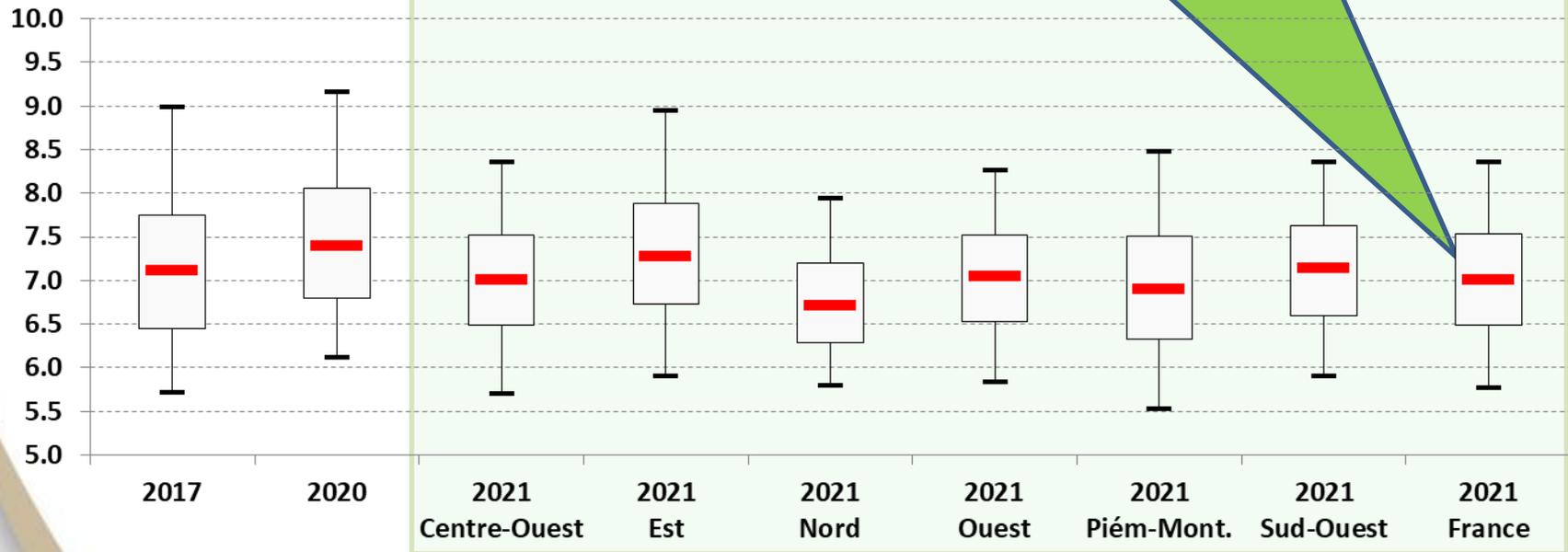


Teneur en MAT des ensilages de maïs 2021

- ✓ Teneurs en MAT assez faibles : effet dilution par le rendement
- ✓ Homogénéité inter-régionale, un peu plus de MAT sur la zone Est

- 0.5 % de MAT par rapport à 2020

teneur en MAT (% MS)

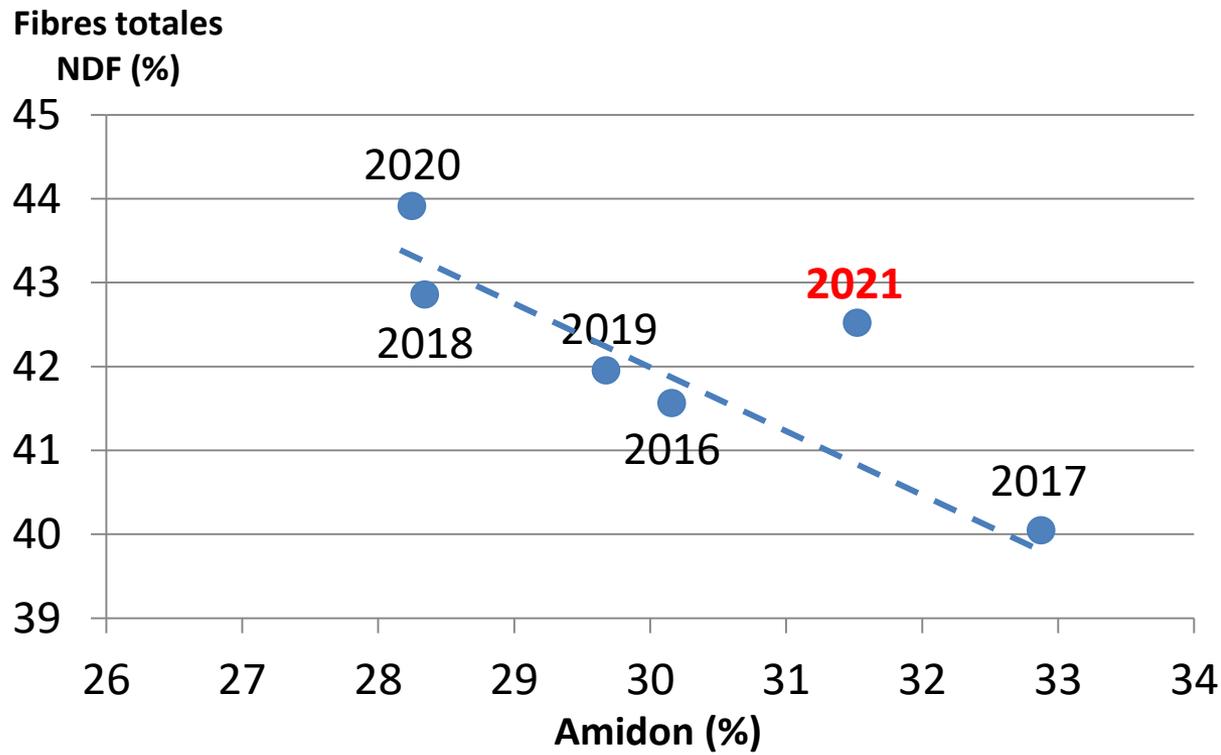


Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Eivalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Quel profil pour les maïs 2021 ?

- ✓ Des teneurs élevées en amidon ... mais en fibres aussi!

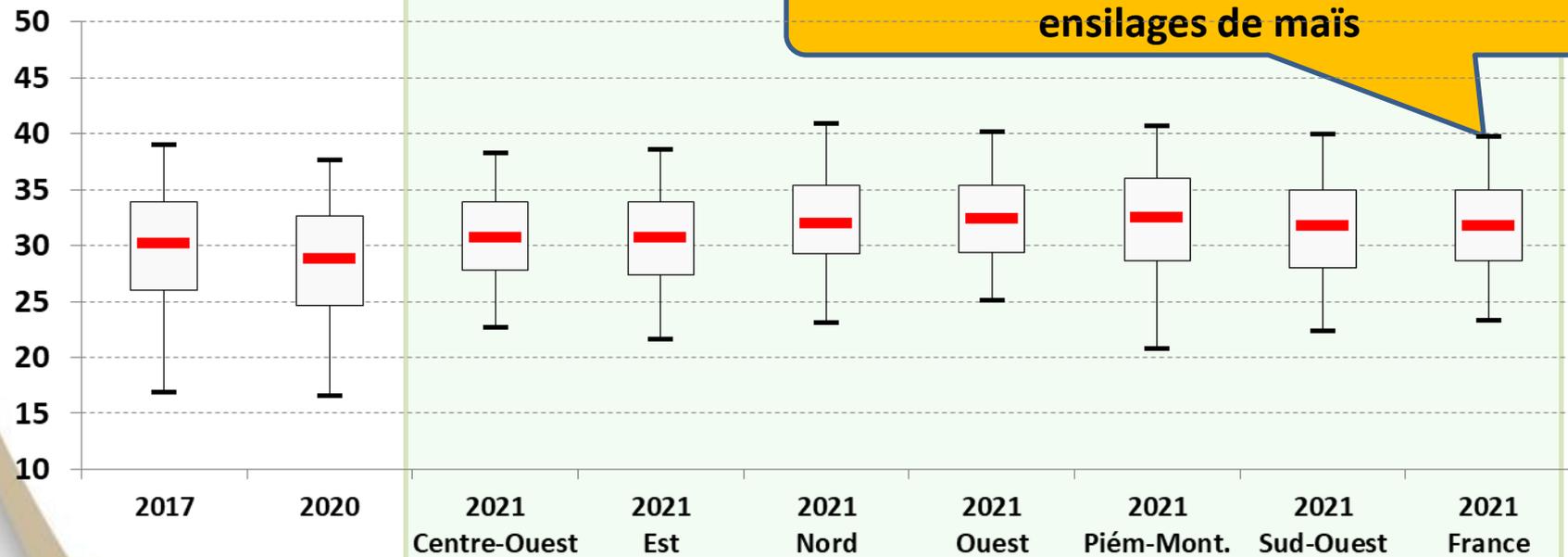




Teneur en amidon des ensilages de maïs 2021

- ✓ Teneur moyenne en amidon = 31,7 % → + 3,4 pts en moyenne vs. 2020
- ✓ Fin de printemps et début d'été bien arrosés, jusqu'à la fin juillet : pas de stress autour de la floraison pour la fécondation et la mise en place des grains
- ✓ Bonnes conditions de remplissage malgré une fin d'été plus sèche sur le Grand Ouest et le nord-Est mais sans stress majeur et RU pleines

teneur en amidon
(% MS)

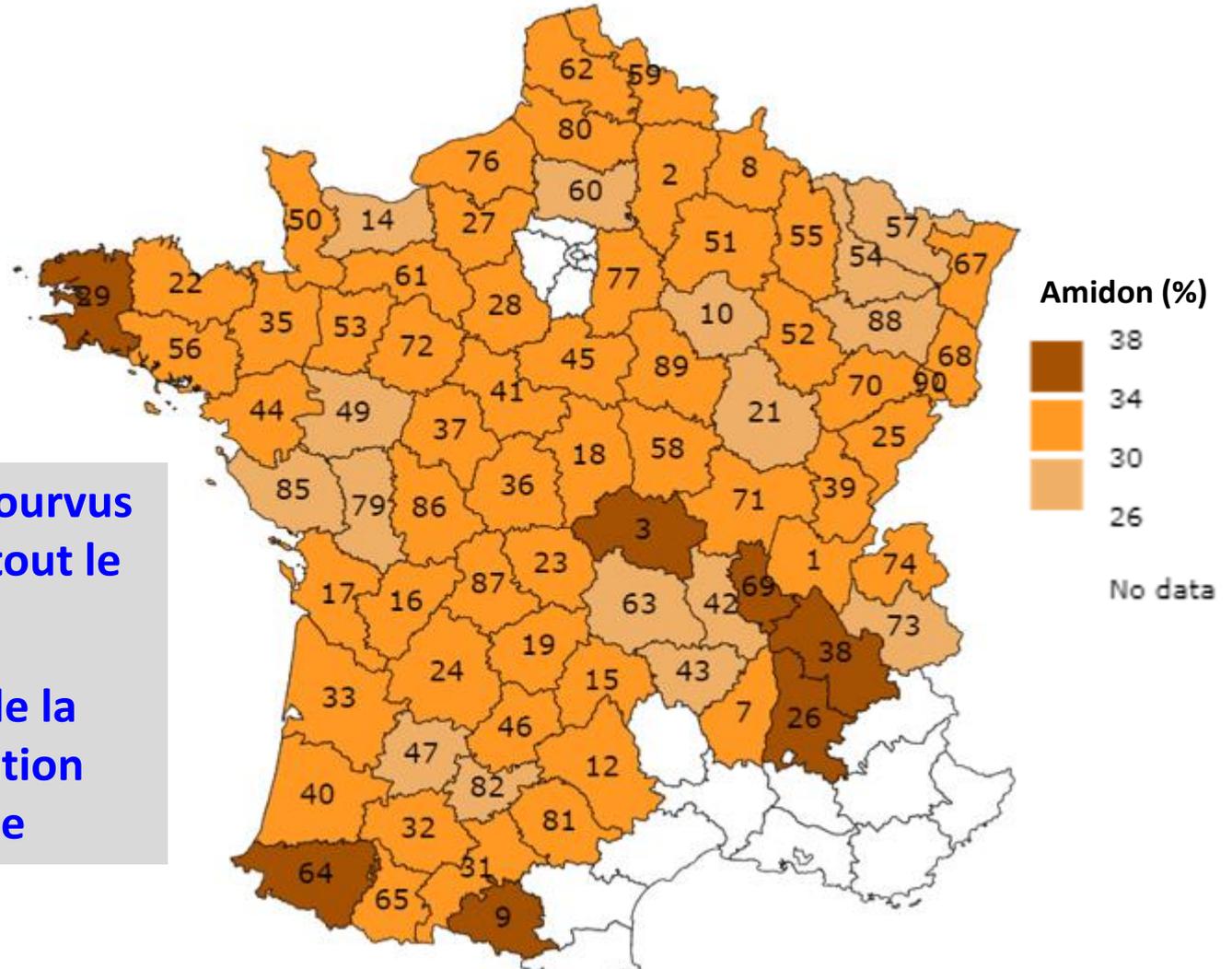


Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021



Des teneurs en amidon inter-régions homogènes



**Des maïs bien pourvus
en amidon sur tout le
territoire**

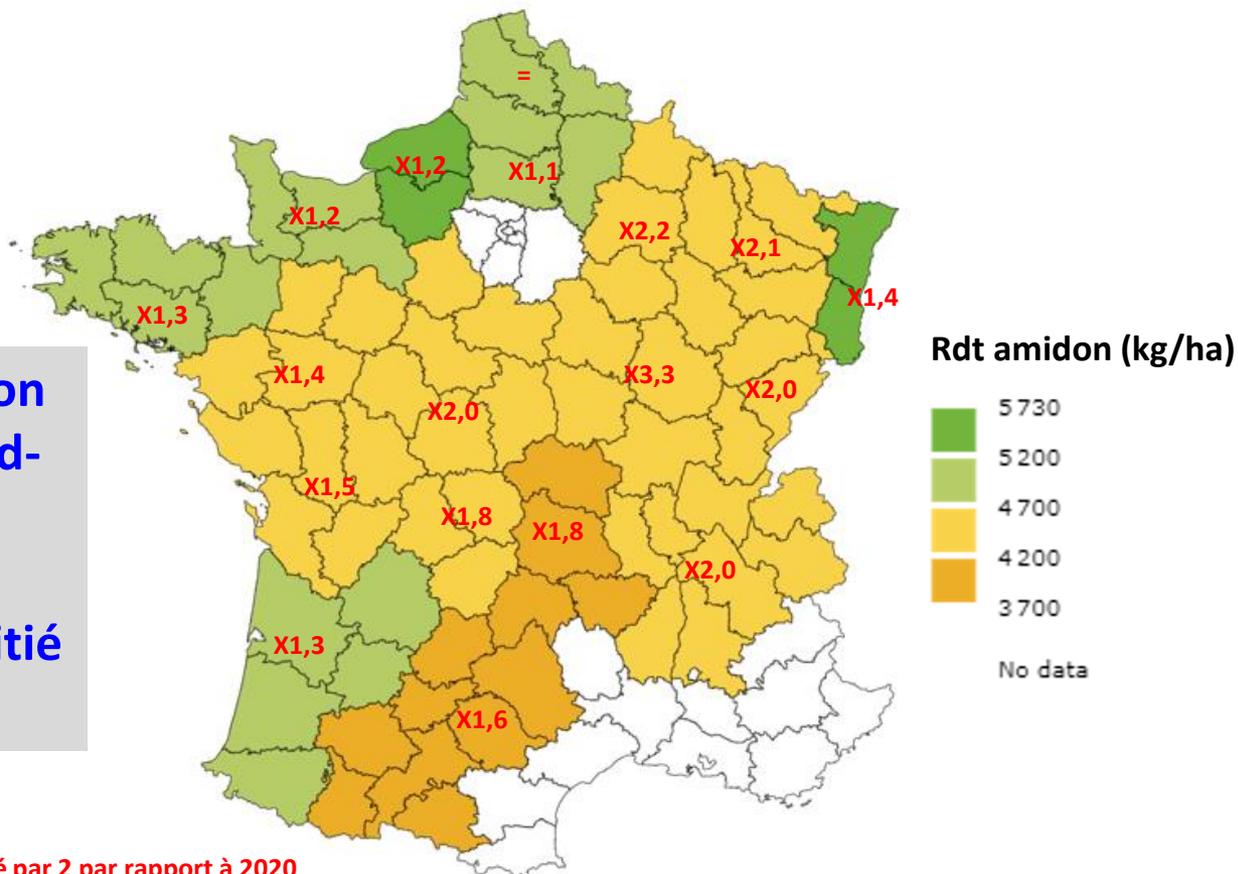
**/!\ au choix de la
complémentation
énergétique**

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Potentiel amidon des maïs 2021

✓ A l'échelle régionale* sur la base des rendements Agreste, Arvalis



Les rendements en amidon les plus élevés sur le Nord-Ouest et le Sud-Ouest. Des rendements grains multipliés par 2 sur la moitié Est de la France / 2020

X2,0 : rendement amidon/ha multiplié par 2 par rapport à 2020

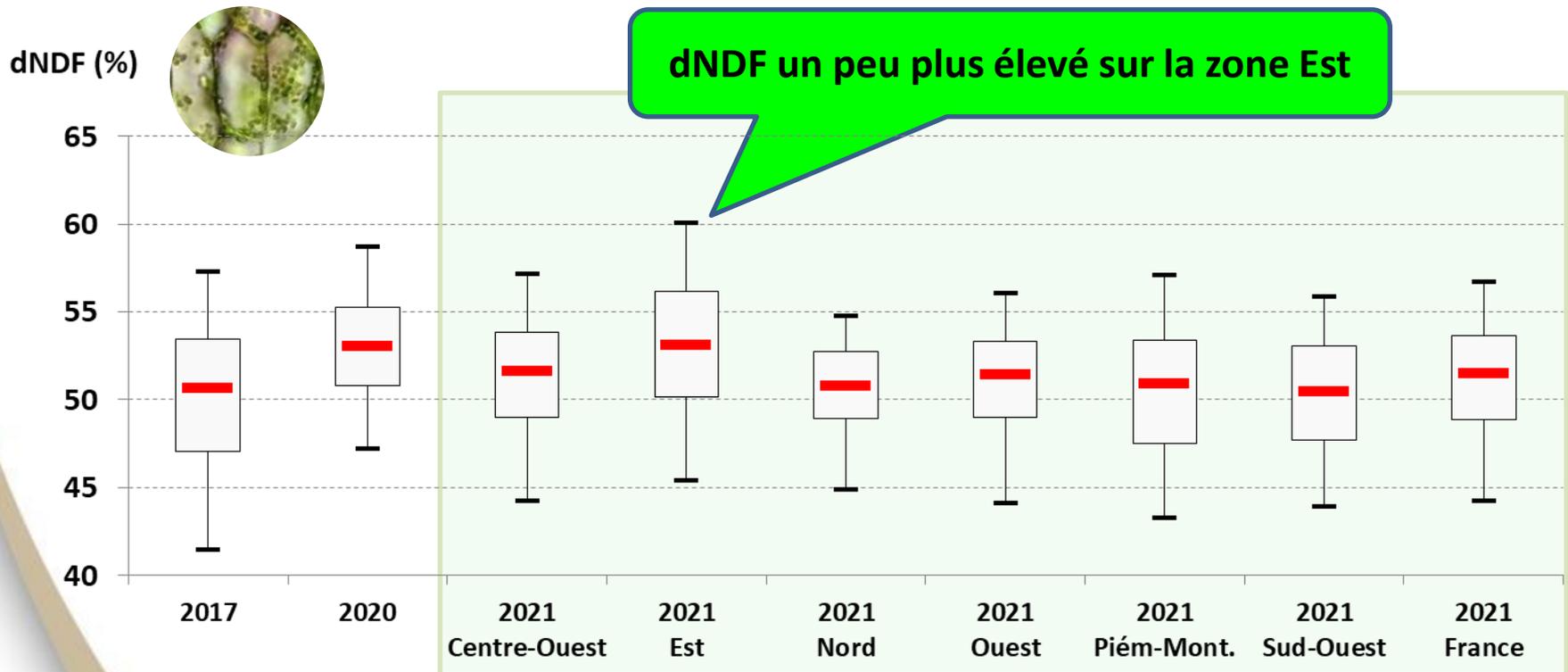
* Anciennes régions. Rendement pondéré des surfaces et teneur en amidon par département

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalidis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Digestibilité des fibres végétales NDF

- ✓ Digestibilité des fibres des maïs 2021 <<< 2019-2020 mais équivalent à ceux de 2017
- ✓ Moins d'hétérogénéité inter-régionale que les années précédentes

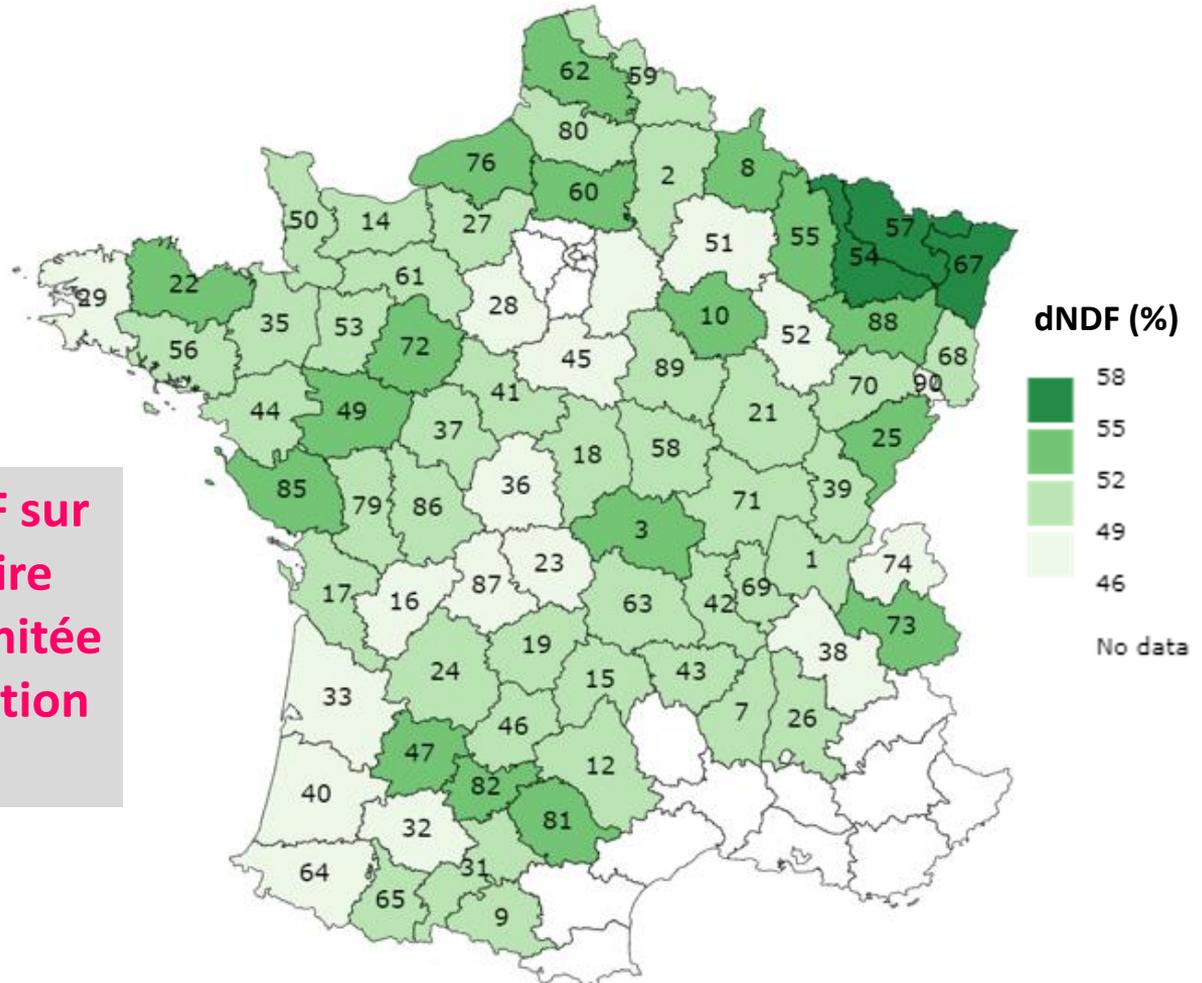


Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021



Une bonne digestibilité des fibres sur les chantiers précoces



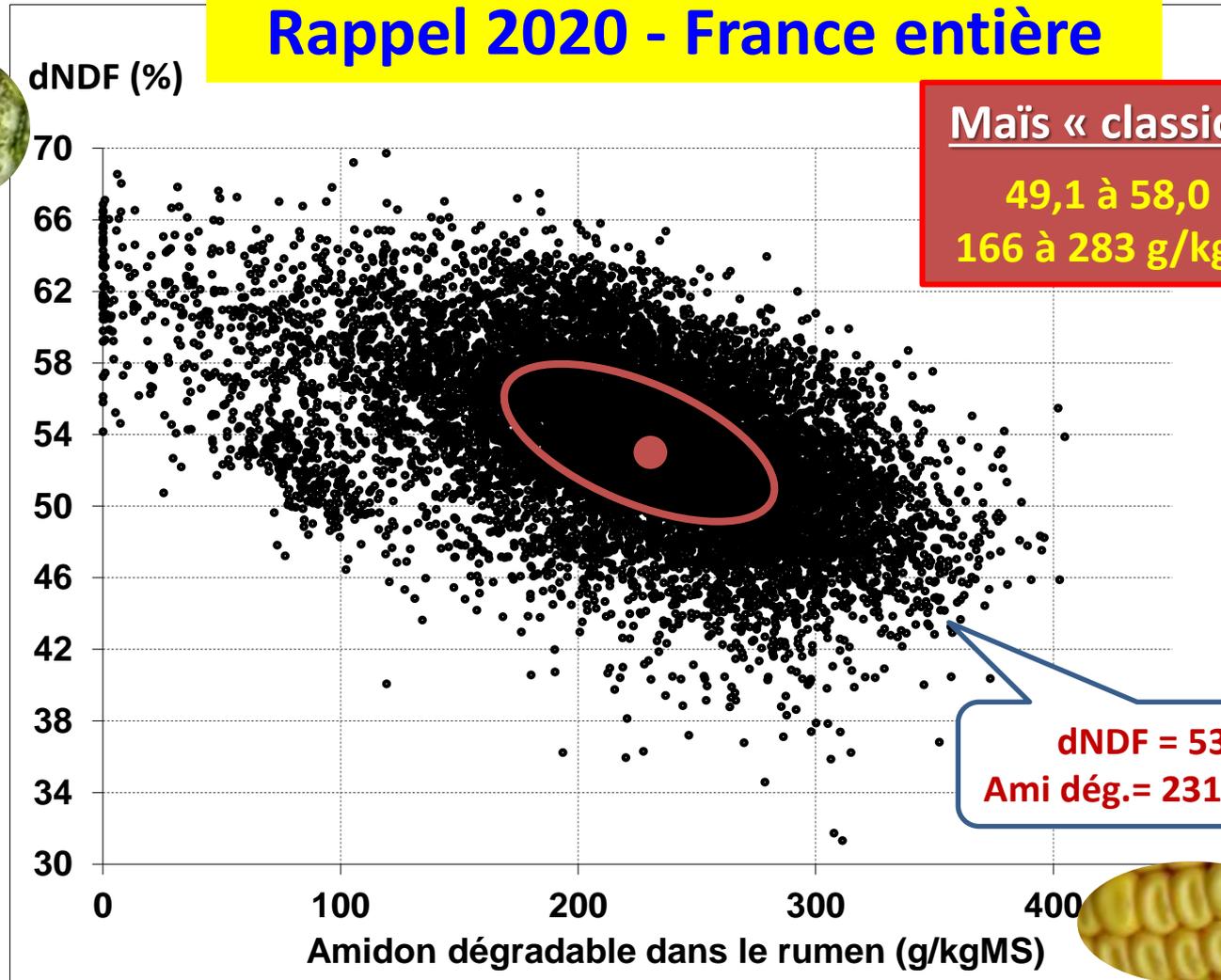
**Faible niveau de dNDF sur l'essentiel du territoire
→ Offre climatique limitée et durée de végétation plus élevée !**

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evialis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Guessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Origine de l'énergie des ensilages de maïs

Rappel 2020 - France entière



Maïs « classique 2020* » :

**49,1 à 58,0 % de dNDF
166 à 283 g/kgMS d'ami dégr**

**dNDF = 53.0%
Ami dégr.= 231 g/kgMS**

● Moyenne 2020 ○ Maïs « moyens » 2020

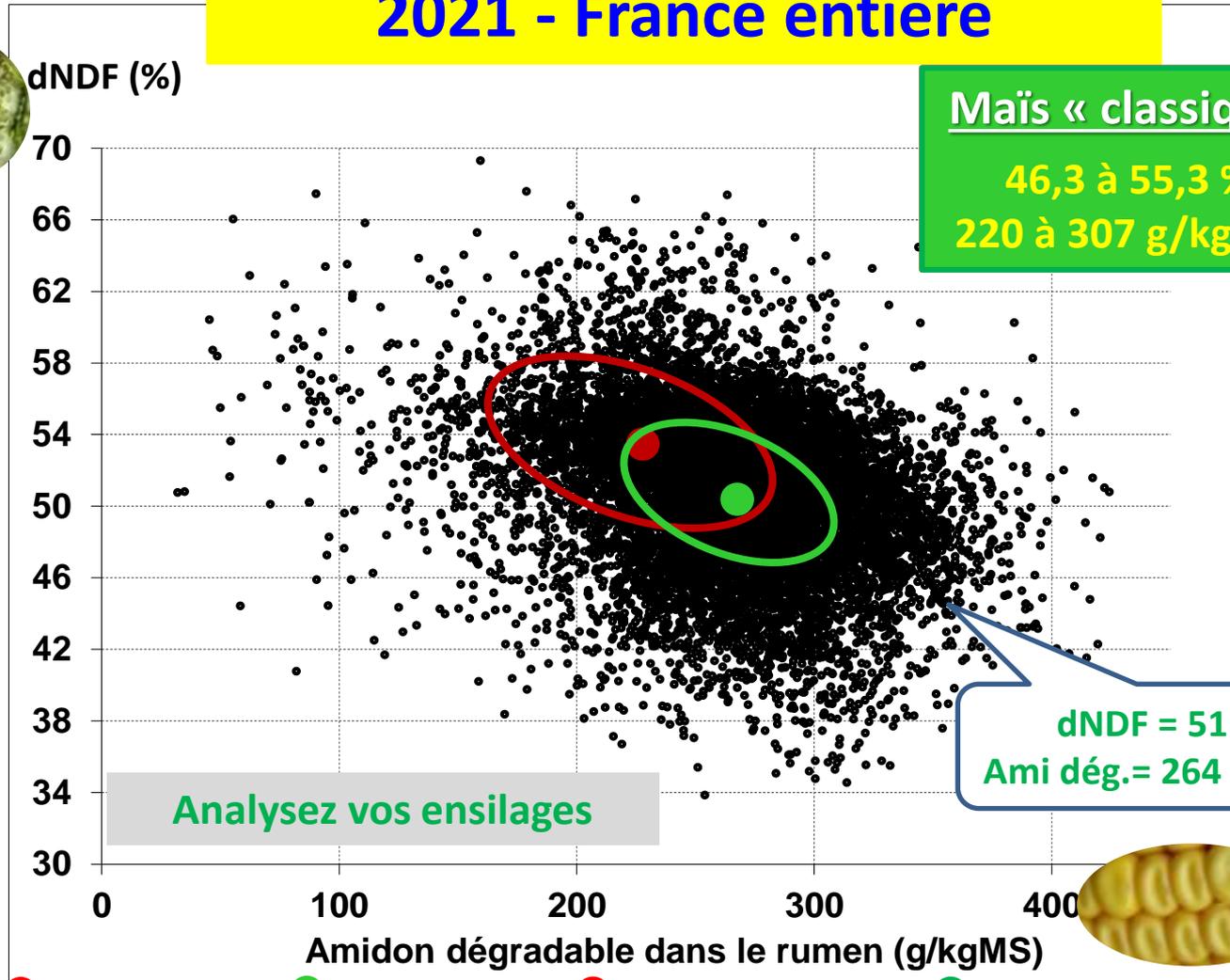
* 50% des maïs contenu dans l'ellipse

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021



Origine de l'énergie des ensilages de maïs

2021 - France entière



Maïs « classique 2021* » :
 46,3 à 55,3 % de dNDF
 220 à 307 g/kgMS d'ami dég

dNDF = 51.1%
 Ami dégr. = 264 g/kgMS

Analysez vos ensilages

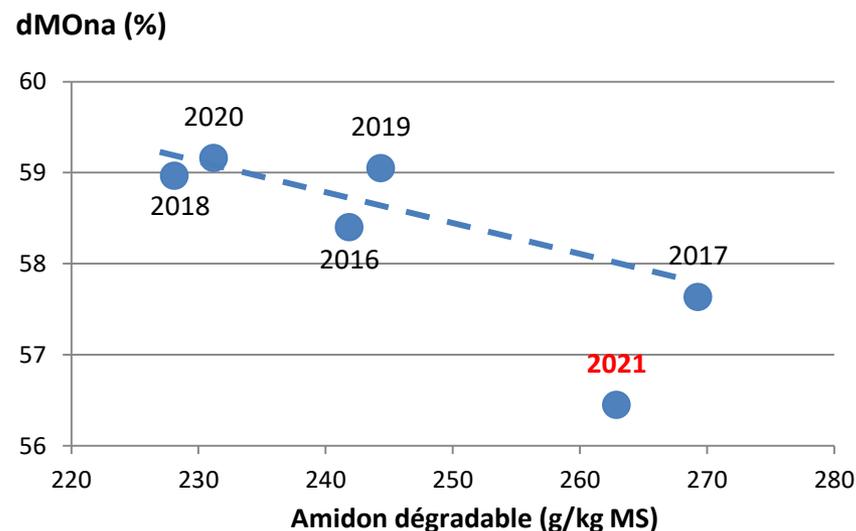
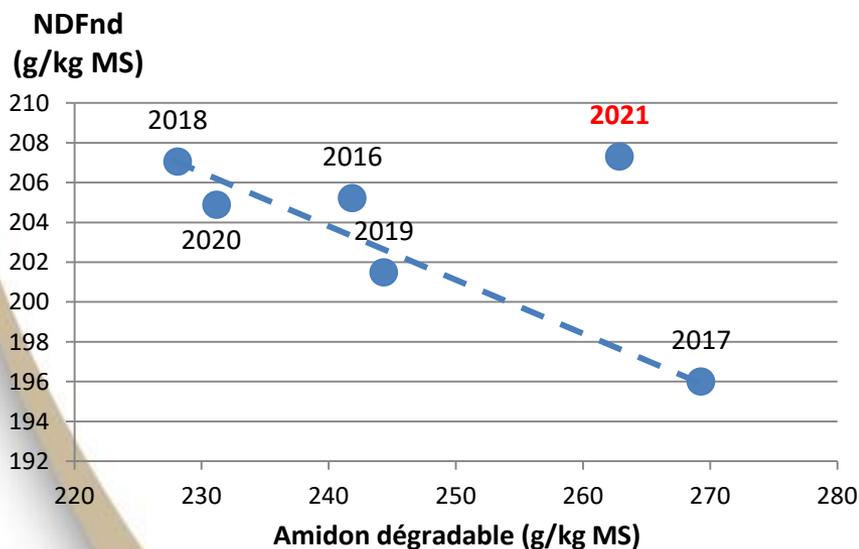


● Moyenne 2020 ● Moyenne 2021 ○ Maïs « moyens »* 2020 ○ Maïs « moyens »* 2021

* 50% des maïs contenu dans l'ellipse

Un cru moins riche que les années précédentes ?

- ✓ La quantité de fibres indigestibles (NDFnd) des maïs 2021 est la plus élevée sur la période 2016-2021
- ✓ La digestibilité de l'appareil végétatif (dMOna) des maïs 2021 est également la plus faible des 6 dernières années
- ✓ La teneur en amidon élevée peut-elle compensée cette médiocre qualité des tiges et des feuilles ?



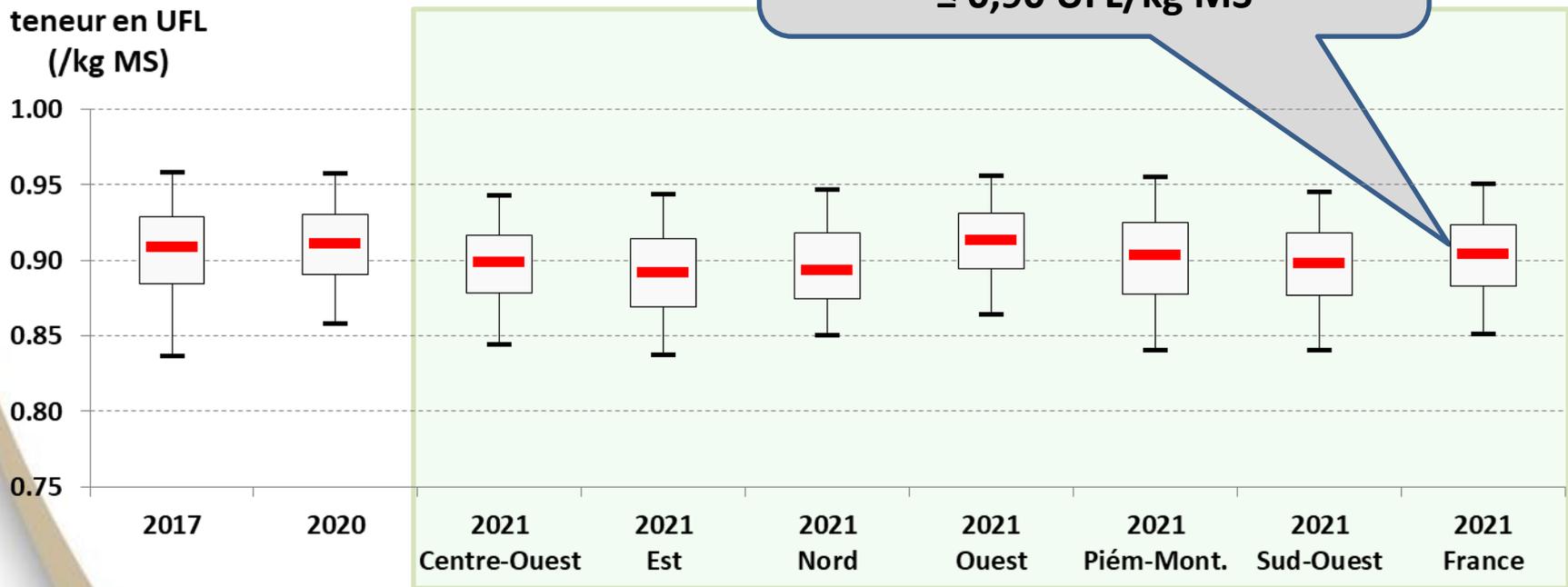


Une teneur en énergie à la baisse

✓ **UFL* à la baisse = - 0.01 UFL/kg MS en moyenne par rapport à 2020**

*UFL M4.2 ou M1.2 si dCS non disponible, ARVALIS-INRAE 2016

En 2021 : 50% des ensilages de maïs ont une valeur énergétique $\leq 0,90$ UFL/kg MS

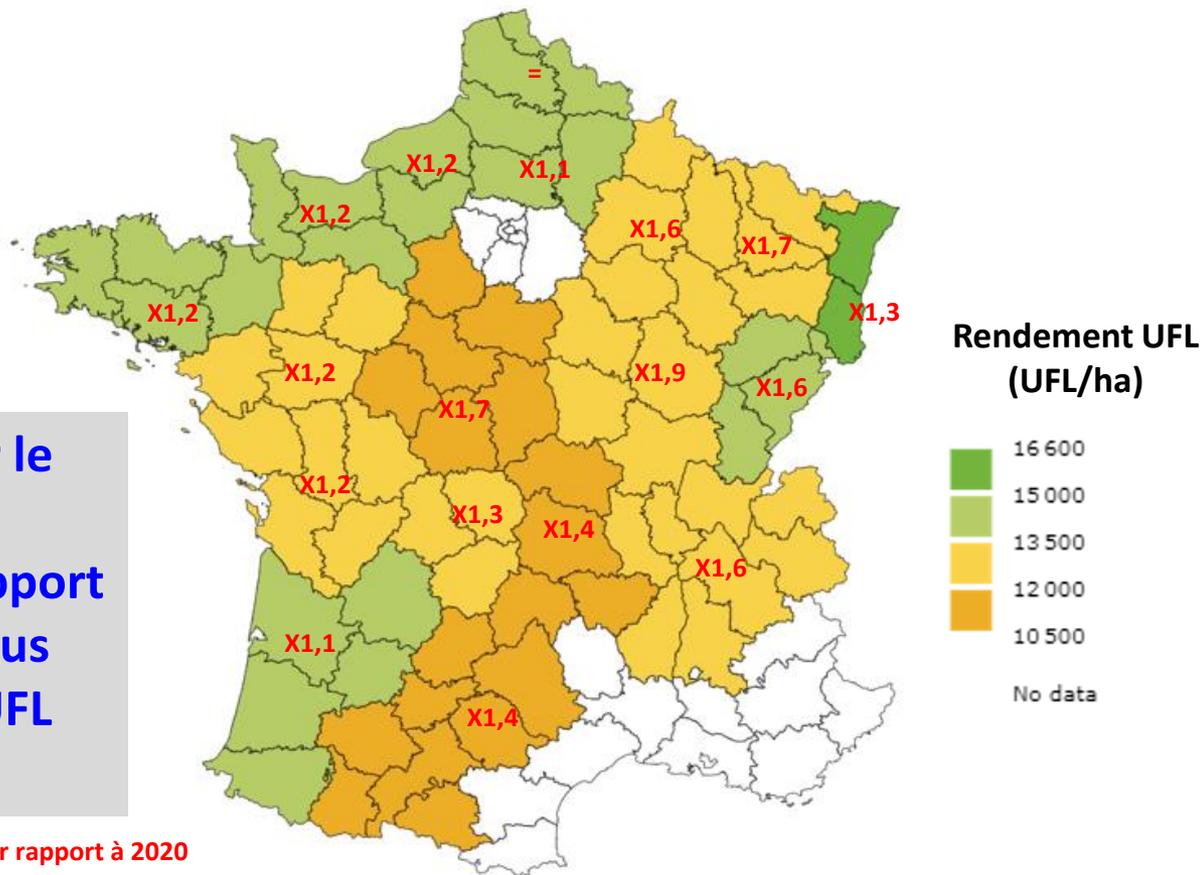


Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evialis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Rendement énergétique UFL/ha

- ✓ A l'échelle régionale* sur la base des rendements Agreste, Arvalis



- > 13 000 UFL/ha sur le croissant laitier
- En progression par rapport à 2020 malgré de plus faibles teneurs en UFL (rendement +++)

X2,0 : rendement UFL/ha multiplié par 2 par rapport à 2020

* Rendement pondéré des surfaces et teneur en UFL par département

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evialis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Quelques repères 2021

Ouest, n=3485

32,5 % MS
32,4 % amidon
0,95 UFL₂₀₁₈ ; 0,98 UEL
61 g PDI, BPR = -39 g
dNDF = 50,9%

Centre-Ouest, n=3755

33,8 % MS
30,6 % amidon
0,94 UFL₂₀₁₈ ; 0,98 UEL
60 g PDI, BPR = -39 g
dNDF = 51,2%

Sud-Ouest, n=553

33,9 % MS
31,4 % amidon
0,94 UFL₂₀₁₈ ; 0,98 UEL
61 g PDI, BPR = -38 g
dNDF = 50,2%

Nord, n=867

32,1 % MS
32,1 % amidon
0,93 UFL₂₀₁₈ ; 1,00 UEL
60 g PDI, BPR = -41 g
dNDF = 50,7%

Est, n=1294

31,0 % MS
30,4 % amidon
0,93 UFL₂₀₁₈ ; 1,01 UEL
60 g PDI, BPR = -36 g
dNDF = 53,1%

Piémonts-Montagne, n=2224

32,4 % MS
31,9 % amidon
0,94 UFL₂₀₁₈ ; 0,99 UEL
60 g PDI, BPR = -40 g
dNDF = 50,6%

Données issues du registre parcellaire graphique (RPG) édition 2017 disponible sur www.data.gouv.fr

Novembre 2019

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021



Ce qu'il faut retenir

- ✓ Les conditions hydriques ont été favorables à la mise en place et au remplissage des grains : la teneur en amidon est au RDV mais les teneurs en fibres aussi !
- ✓ Des rendements UFL/ha records dans une majorité des régions françaises
- ✓ Ensilages réalisés en moyenne à 32-33 %MS, peu de maïs très secs voire des difficultés à atteindre la maturité dans l'Est
- ✓ La digestibilité des fibres est assez faible, probablement à cause des conditions fraîches de l'été qui ont allongé la durée de végétation (hors Nord-Est ???)
- ✓ Des maïs en moyenne un peu moins riches en énergie qu'en 2020, et plus encombrants !
- ✓ 2021 vs 2020 : moins d'UFL (-0.01) et un encombrement + élevé (+0.02)

Pour une ration de VL à 12 kg MS/j de maïs c'est :

** une diminution de densité énergétique de la ration*

** une diminution de 250 g MS de fourrages ingérés*

Soit -0,34 UFL/j/vache ingérée → ~ - 0,8 kg de lait

2021 : une année record en rendement et homogène en France, une qualité moyenne sur le papier...

A valider par les vaches !



Récapitulatif qualité des ensilages de maïs 2021 par grande région

	Zone "Centre-Ouest" 2021		Zone "Est" 2021		Zone "Nord" 2021		Zone "Ouest" 2021		Zone "Piémonts-Montagne" 2021		Zone "Sud-Ouest" 2021		France 2021	France 2020	
	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	moy.	
nb analyses	3755		1294		867		3485		2224		553		12 178	11 599	
Critères analysés	Matière sèche %.	33.8	4.1	31.0	4.2	32.1	4.6	32.5	3.9	32.4	4.4	33.9	4.9	32.6	33.7
	Mat. Az. Tot. %MS	7.0	0.8	7.3	0.9	6.8	0.8	7.0	0.8	6.9	0.9	7.1	0.8	7.0	7.5
	Cell. Brute %MS	21.8	2.2	22.1	2.4	21.5	2.4	20.7	2.0	21.1	2.5	21.4	2.5	21.3	21.6
	NDF %MS	43.6	4.3	45.0	4.6	42.9	4.1	41.8	3.7	42.0	4.4	42.6	4.5	42.7	43.9
	Amidon %MS	30.6	5.0	30.4	5.4	32.1	5.7	32.4	4.7	31.9	6.3	31.4	5.8	31.7	28.3
Critères calculés	DMO %	70.8	1.8	70.6	2.1	70.8	1.8	71.5	1.6	71.1	2.1	70.8	2.0	71.1	71.4
	dNDF %	51.2	4.0	53.1	4.6	50.7	3.0	50.9	3.7	50.6	4.4	50.2	4.1	51.1	53.0
	DMOna %	56.9	3.2	56.7	3.8	55.9	3.4	56.9	3.2	56.5	3.7	56.5	3.1	56.7	59.2
	Amidon dég. g/kgMS	252	40	258	45	270	46	271	37	266	51	257	46	264	231
	UFL 2016 /kgMS	0.90	0.03	0.89	0.04	0.90	0.03	0.91	0.03	0.90	0.04	0.90	0.03	0.90	0.91
	PDIN g/kgMS	43	5	45	6	42	5	43	5	43	6	44	5	43	46
	PDIE g/kgMS	66	3	65	3	65	3	67	3	66	4	66	3	66	68
	UFL 2018 /kgMS	0.94	0.03	0.93	0.04	0.93	0.03	0.95	0.03	0.94	0.04	0.94	0.03	0.94	0.95
	PDI g/kgMS	60	2	60	2	60	2	61	2	60	2	61	2	60	62
	BPR g/kgMS	-39	6	-36	7	-41	6	-39	6	-40	7	-38	7	-39	-36
UEL /kgMS	0.98	0.05	1.01	0.06	1.00	0.06	0.98	0.05	0.99	0.07	0.98	0.07	0.99	0.97	

Les moyennes de composition chimique et de valeur alimentaire sont pondérées par les surfaces de maïs fourrage à l'échelle départementale

Données (N=12 178) traitées par ARVALIS-Institut du végétal à partir des contributions de : Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalidis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Eilyps, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

Bilan de campagne maïs fourrage 2021 - Conférence de presse du 29/11/2021

Merci de votre attention

Remerciements aux organismes ayant contribué à cette synthèse :

Provimi, Wisium, LG, MiXscience, Sanders, Germ-Services, Seenovia, Nutrea, Laboratoire CESAR, Evalis, Neolait, Nealia, Lorial, Océalia, Alicoop, Valorex, Le Gouessant, IDENA, Terrena, Optival, Oxygen, Feedia, Union laitière de la Meuse, Terres de l'Ouest, RAGT Plateau central

