

## Les cultures légumières riment avec diversité

Sept cultures légumières, mises en place de fin 2017 à fin 2018, ont été enquêtées en Pays de la Loire : carottes, choux à inflorescence, autres choux, melons, poireaux, tomates et salades. A l'exception de la tomate cultivée à la fois en pleine terre et en hors-sol, les six autres légumes sont cultivés en pleine terre. Compte tenu de la diversité des cultures enquêtées, des modes de production mis en œuvre (agriculture biologique ou autres) et des modes de conduite retenus (hors-sol/pleine terre, avec/sans abri), des différences de pratiques sont constatées, notamment d'ordre phytosanitaire.

### Des modes de conduite divers

Dans la région Pays de la Loire, en particulier pour des raisons sanitaires, les tomates sont produites sous abri, majoritairement en hors-sol - sous serres et/ou multi-chapelles pour l'essentiel ([tableau 1](#)), mais également en « pleine terre ». Les cultures de melons, de poireaux, de carottes et de salades ont en commun d'être produites pour partie en plein air et pour partie sous abri. Les choux sont en revanche produits en plein air. Les

carottes sous abri sont produites sous bâche à plat. Les poireaux et melons sont généralement positionnés sous abris bas (tunnels bas ou chenilles très majoritairement) alors que les salades se rencontrent à la fois sous abris bas et sous abris hauts (tunnels, serres, multi-chapelles). La maîtrise du climat à l'intérieur des abris (hygrométrie, température, humidité du sol), en particulier dans les serres, est un facteur important de la croissance

et du développement des plants. Dans la quasi totalité des situations, les tomates hors-sol de la région sont installées sur laine de roche, sous serres ou multi-chapelles maintenues à une température de plus de 15 °C. Les installations hors-sol utilisées pour les tomates sont âgées de plus de 10 ans pour 62 % des surfaces régionales. En revanche, les tomates « pleine terre » sont pour l'essentiel placées sous des structures en plastique non chauffées.

### Des parcelles maraîchères et des parcelles légumières

Les successions culturales observées - avec un recul de 3 cycles culturaux - mettent en évidence un retour fréquent des cultures légumières sur les parcelles enquêtées ([tableau 1](#)) en particulier lorsqu'il s'agit de cultures de salade, de poireau ou de tomate. La présence de céréales et de CIPAN-jachères dans les rotations s'affirme plus nettement pour les situations avec melon, carotte et choux. Les situations de monoculture au sens strict sont assez peu observées, à l'exception de la salade puisqu'une monoculture d'au moins 3 cycles culturaux successifs est enregistrée pour près des deux tiers des surfaces. Les poireaux sont eux fréquemment implantés après une culture de salades.

La présence d'abris (tunnels, serres, chapelles) permet de réduire la pression exercée par les adventices et certains bioagresseurs, notamment fongiques. En bénéficiant d'un milieu plus confiné et abrité, l'applicateur de produits

phytosanitaires peut également espérer bénéficier d'une bonne efficacité des traitements (pas de risques de lessivage par la pluie et moindre sensibilité au vent) et réaliser, avec plus de réussite, des lâchers d'auxiliaires de lutte. Tendanciellement, les légumes cultivés en plein air mobilisent plus d'interventions que les situations sous abri mais la nature du légume, de l'abri et de ses performances viennent nuancer cette affirmation. Par ailleurs, les cycles de production les plus longs, tomates hors-sol vs salades par exemple, exposent à davantage d'attaques de bio-agresseurs.

Les dates de mises en place les plus usuelles varient en fonction du légume implanté et de son mode de culture (hors-sol/pleine terre, avec/sans abri). L'échelonnement des implantations (et par ricochet des récoltes) est particulièrement large dans le cas des salades et des carottes. Les tomates

hors-sol sont, elles, installées de décembre à janvier alors que les tomates pleine terre sous abri le sont de fin février à début mai. Echelonnées de fin mars à mi-juin, les mises en place des melons sont pour la moitié d'entre elles enregistrées au cours du mois de mai. Dans le cas des choux, les implantations sont majoritairement positionnées de mai à août. Pour les poireaux, il convient de distinguer les situations sous abri (implantées de la mi-septembre à la mi-mars, poireau primeur) et les situations plein air (mises en place de mi-mars à juillet).

La nature des équipements et des moyens disponibles, le(s) mode(s) de culture et de commercialisation retenus impactent évidemment la nature et l'intensité des pratiques phytosanitaires mises en œuvre et les rendements obtenus ([tableau 1](#)). La culture des tomates illustre très clairement ce constat.

**Tableau 1 : principales données culturelles 2018 pour les Pays de la Loire**

	Carottes	Choux à inflorescence	Autres choux	Melons	Poireaux	Salades	Tomates
Nombre de parcelles enquêtées	101	16	22	57	82	202	75
Modes de conduite toutes situations (en % des surfaces enquêtées)							
Hors-sol							80
Pleine terre sous abri	16			55	26	81	20
Pleine terre plein air	84	100	100	45	74	19	
Nature de l'abri pour les surfaces «pleine terre - sous abri» (en % des surfaces totales)							
Chassis				2	2	<1	0
Tunnels bas ou chenilles				52	24	45	0
Tunnels hauts simple paroi	<1			<1		24	5
Serres et/ou multi-chapelles						5	12
Autres dispositifs (bâches à plat, ...)	16					6	3
Part des surfaces pleine terre conduites en agriculture biologique (AB)	17	40	18	10	14	2	4
Irrigation (en % des surfaces)	99	90	100	87	100	100	100
Précédents culturaux (N-1) en % des surfaces							
Légumes	45	42	6	4	74	91	18
Céréales	32	0	15	73	6	<1	0
CIPAN-jachères	20	15	62	23	17	8	1
Autres situations (dont hors-sol pour la tomate)	4	43	17	0	3	<1	81
Surfaces recevant au moins une intervention phytosanitaire (%)	84	ns	81	97	87	88	96
Surfaces recevant au moins une intervention herbicide (%)	83	ns	52	78	76	70	0
Surfaces recevant au moins une intervention fongicide (%)	73	ns	62	96	79	62	76
Surfaces recevant au moins une intervention insecticide-acaricide (%)	48	ns	81	35	85	31	81
IFT moyens toutes situations							
Total	4,7	4,1		8,2	6,35	2,6	8,1
dont biocontrôle	0,5	env. 0		1,5	0,35	0,1	3,9
dont hors biocontrôle	4,2	4,05		6,7	6,0	2,5	4,2
IFT moyens toutes situations (y compris biocontrôle)							
<b>Total</b>	<b>4,7</b>	<b>4,1</b>		<b>8,2</b>	<b>6,35</b>	<b>2,6</b>	<b>8,1</b>
Herbicides	1,5	0,4		0,7	0,65	0,55	0
Hors herbicides	3,2	3,7		7,5	5,7	2,05	8,1
IFT : percentile 70 (y compris biocontrôle)							
<b>Total</b>	<b>ns</b>	<b>5</b>		<b>9,4</b>	<b>8,9</b>	<b>3</b>	<b>10,9</b>
Herbicides	ns	0,5		0,9	0,9	0,8	0
Hors herbicides	ns	4		9,2	8	2,2	10,9
Récolte : rendement moyen en tonnes/ha							
Hors-sol							551
Pleine terre sous abri	49			25	40	ns	217
Pleine terre plein air	45	20	32	25	34	27	
Principaux modes de commercialisation (pour les parcelles enquêtées) en %							
Coopérative ou OP	75	0	39	3	82	94	80
Expéditeur indépendant	3	11	10	46	7	3	5
Centrale d'achat	1	0	14	30	0	2	0
Industrie (transformation)	11	0	0	0	0	0	0
Vente directe - circuits courts	10	86	37	15	11	<1	5
Autres situations (MIN, cadran, autres situations)	<1	3	0	7	<1	<1	9

ns : donnée non significative

Source : Agreste - enquête pratiques phytosanitaires 2018 en production légumière

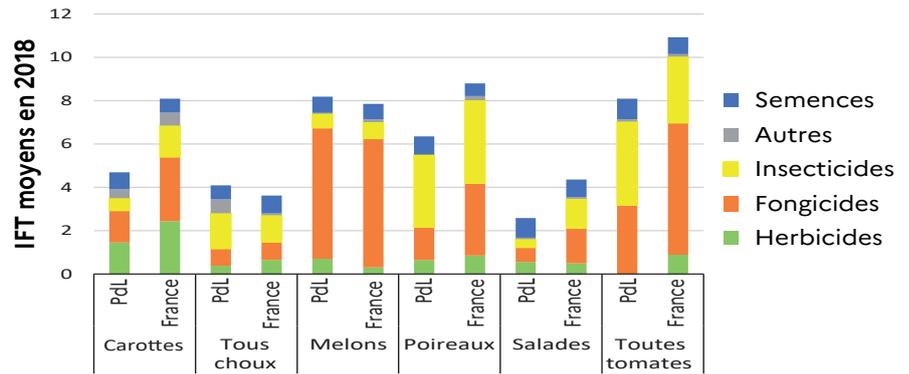
## Des valeurs moyennes d'IFT total comprises entre 2,6 et 8,2 par cycle cultural

En 2018, près de 85-90 % des surfaces légumières enquêtées ont fait l'objet d'applications phytosanitaires avec pour les cultures de melons une valeur supérieure à 95 %. La plus ou moins grande utilisation de produits de protection des cultures dépend en particulier du légume étudié, de la durée du cycle de végétation, du cortège de bio-agresseurs rencontré (maladies et ravageurs), du mode de culture retenu (pleine-terre/hors-sol, abri/plein air, conventionnel/bio), du contexte agro-météorologique de l'année et du niveau de rendement recherché.

Les IFT totaux moyens calculés (traitement de semences inclus) sont donc compris entre 2,6 sur salades à 8,2 sur melon ([tableau 1 et graphique 1](#)). Hormis pour la culture de carottes, la composante herbicide de l'IFT total est limitée, inférieure ou égale à 0,7 pour les différentes cultures légumières enquêtées. Hors herbicides, les valeurs moyennes d'IFT les plus élevées sont observées pour les cultures de tomates hors-sol, de melons et de poireaux (postes fongicides et insecticides notamment). En 2018, le biocontrôle pèse assez peu dans l'IFT total à l'exception des cultures de tomates hors-sol (env. 50 % de la valeur totale) et des melons dans une moindre mesure (15-20 % de l'IFT total moyen). En complément des applications phytosanitaires, des techniques telles que le piégeage massif de certains ravageurs et l'utilisation d'auxiliaires sont à noter, pour les cultures de tomates et de carottes notamment. Le [graphique 2](#) illustre de façon explicite la forte variabilité des valeurs d'IFT obtenues. Cette variabilité s'observe non seulement entre les différents légumes mais également au sein d'une culture légumière donnée. Cette variabilité apparaît nettement plus restreinte pour les salades sachant que la mâche représente près de 80 % des surfaces enquêtées dans la région.

La situation des tomates - avec un IFT total moyen de 8,1 toutes situations confondues - illustre explicitement la nécessité d'interpréter les valeurs d'IFT au regard d'indicateurs complémentaires dont le rendement

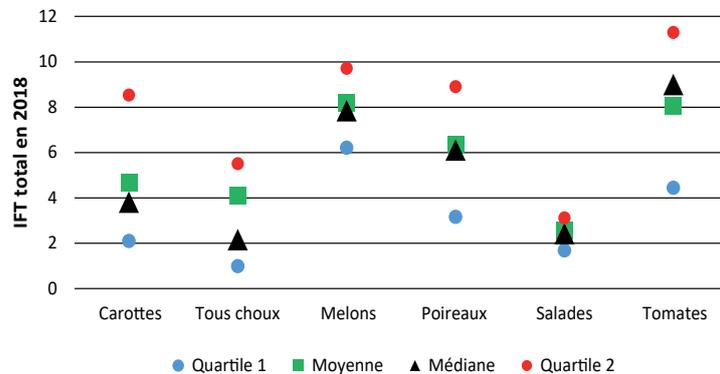
**Graphique 1 : valeurs moyennes des IFT en 2018 par légume**



Source : Agreste - enquête pratiques phytosanitaires 2018 en production légumière

**L**’irrigation concerne la quasi totalité des surfaces légumières enquêtées ([tableau 1](#)). La technique du goutte-à-goutte, qui permet d’apporter l’eau de façon localisée à proximité du système racinaire, est pour ainsi dire généralisée dans le cas de la tomate, très répandue pour la culture du melon, et rencontrée chez une partie des producteurs de poireaux. Pour les autres légumes enquêtés (choux, carottes, salades), les équipements générant un arrosage de l’ensemble du feuillage dominant (sprinklers, canons à enrouleur, rampes, pivots). S’y ajoute toutefois la technique de la micro-asperion pour une partie des surfaces en salades et choux.

**Graphique 2 : forte variabilité des IFT totaux en 2018 - Pays de la Loire**



Source : Agreste - enquête pratiques phytosanitaires 2018 en production légumière

obtenu et le mode de conduite. Ainsi, les surfaces régionales de tomates hors-sol affichent une valeur moyenne d'IFT total de 9,0 (avec un rendement moyen de 550 tonnes/ha selon l'enquête 2018). Parallèlement, en situations « pleine terre, sous abri », avec un niveau moyen de rendement de l'ordre de 215 tonnes/ha, l'IFT total chute à 5,4 (en situations non AB). La taille de l'échantillon régional ne permet pas de qualifier de façon robuste et précise les situations en agriculture biologique (AB). A l'exception de la culture des melons qui semble mobiliser une protection phytosanitaire soutenue,

y compris en agriculture biologique, les valeurs d'IFT total observées avec ce mode de production apparaissent sensiblement plus faibles, avec un niveau de récolte qui se situe entre 50 et 80 % des rendements observés en « conventionnel ».

Les principales substances actives utilisées en 2018 sont indiquées et ventilées par catégorie dans le [tableau 2](#).

**Tableau 2** : principales substances actives utilisées en 2018

Catégories phytosanitaires					
Espèces légumières enquêtées en 2018 dans les Pays de la Loire	Herbicides	Fongicides	Insecticides	Autres	
	Autres choux	Metazachlore Pendimethaline Clomazone	Boscalid Pyraclostrobine Difenoconazole	Deltamethrine Lambda-cyhalothrine Chlorantraniliprole <b>Spinosad</b>	
	Carottes	Aclonifen Clomazone Pendimethaline Linuron Prosulfocarbe	Azoxystrobine Pyraclostrobine <b>Soufre</b> Cuivre Fludioxonil Cyprodinyl Boscalid	Alphamethrine Lambda-cyhalothrine Chlorantraniliprole	<b>Phosphate ferrique</b>
	Choux à inflorescence	Pendimethaline Glyphosate		Deltamethrine Lambda-cyhalothrine	
	Melons	Isoxaben Pendimethaline Glyphosate Quizalofop-p-ethyl	Dimethomorphe Pyraclostrobine <b>Soufre</b> Cuivre Mancozebe	<b>Bacillus thuringiensis</b> Lambda-cyhalothrine <b>Spinosad</b> Chlorantraniliprole	<b>Phosphate ferrique</b>
	Poireaux	Isoxaben Pendimethaline Pyridate	Azoxystrobine Difenoconazole Thiophanate-methyl	Abamectine <b>Spinosad</b> Deltamethrine	
	Salades	Napropamide Metobromuron Propyzamide Glyphosate	Boscalid <b>Trichoderma</b> <b>Coniothyrium sp.</b> Pyraclostrobine <b>Soufre</b> Cuivre	Spirotetramat Abamectine Deltamethrine Alphamethrine <b>Spinosad</b> Chlorantraniliprole	Metam-sodium <sup>(1)</sup> Dazomet
	Tomates		Boscalid Pyraclostrobine <b>Soufre</b>	Spiromesifen <b>Bacillus thuringiensis</b> Chlorantraniliprole	

en rouge : substances de biocontrôle

(1) L'ANSES a annoncé, le 05 novembre 2018, le retrait des autorisations de mise sur le marché de toutes les spécialités commerciales à base de métam-sodium

Source : Agreste - enquête pratiques phytosanitaires 2018 en production légumière

## Évaluer, suivre et maîtriser la pression parasitaire

Pour limiter le recours aux produits phytosanitaires, l'agriculteur doit connaître, suivre et réduire la pression parasitaire exercée sur ses cultures. Différentes techniques préventives et prophylactiques sont envisageables. Ces techniques semblent plus fréquemment mobilisées dans le cas des tomates et pour les cultures de melons (tableau 3). Les producteurs hors-sol ont notamment plus fréquemment recours au piégeage (physique ou à l'aide de phéromones) et dans une moindre mesure aux lampes UV ou au badigeonnage des plaies. D'autres techniques sont utilisées mais non généralisées : le désherbage des abords des abris afin de limiter les zones refuges des insectes ravageurs, le confinement des entrées (sas, filets anti-insectes, ...), le broyage des résidus culturaux, la

pose de films sous ou sur la culture, la pratique de la rotation des cultures (dans le cas des cultures pleine terre).

Les opérations de désinfection (structures, matériels, mains, pédiluves, ...) sont avant tout mises en œuvre dans les situations hors-sol (tomates) et pour la culture des melons. Dans le même ordre d'idée, la mise en place d'une période de vide sanitaire entre deux cultures, c'est-à-dire le vidage complet de l'abri pendant une durée minimale, concerne avant tout les surfaces régionales de tomates (environ 85 % des surfaces) notamment hors-sol et dans une moindre mesure celles de salades (env. 25 % des surfaces).

## SIQO, MAE ...

Dans l'échantillon enquêté, le mode de production AB est assez peu rencontré pour les salades et les tomates (< 5 % surfaces extrapolées), un peu plus dans le cas des choux, carottes, poireaux et melons (10-18 % des surfaces). Les autres signes officiels de qualité et d'origine (AOP, IGP, label rouge, ...) peuvent être revendiqués par 8 à 13 % des surfaces en poireaux, salades et melons. Les exploitations enquêtées sont rarement engagées dans des MAE/MAEC (mesures agri-environnementales, phytosanitaires ou autres). En revanche, les engagements dans des cahiers des charges de réduction des produits phytosanitaires, conclus avec des partenaires privés, sont plus fréquents : de 40 % des surfaces env. (carottes, melons) à 85-90 % (tomates et salades)<sup>(2)</sup>.

(2) La taille de l'échantillon enquêté ne permet pas d'établir un lien robuste entre les IFT obtenus et la diversité des différentes modalités de production.

**Tableau 3** : mesures et techniques prophylactiques mises en œuvre en 2018

		Espèces légumières enquêtées en 2018 dans les Pays de la Loire							
		Autres choux	Carottes	Choux à inflorescence	Melons	Poireaux	Salades	Tomates	
Prophylaxie : principales mesures et techniques utilisées en 2018	Mesures de désinfection	maïns				x	(x)	(x)	x
		matériels				(x)	(x)	(x)	x
		chaussures (pédiluve)							x
		sol (moyens thermiques ou chimiques)		(x)		(x)		(x)	x
		structures				(x)			x
	Mesures de réduction de la pression parasitaire	biofumigation						(x)	(x)
		broyage des résidus	(x)	x	(x)	x	(x)	(x)	(x)
		confinement des entrées, filet anti-insectes							(x)
		désherbage des abords	(x)			x	x	x	x
		utilisation d'abris (chenilles ou tunnels)				x	x	x	x
		travail du sol	x	x	x	x	x	x	(x)
		rotation des cultures	x	x	x	x	x	x	(x)
		utilisation de films (sous et/ou sur la culture)	(x)	x	(x)	x	x	x	(x)
	évacuation des déchets							x	
	Mesures de maîtrise et de connaissance du contexte parasitaire et des auxiliaires	aménagements d'habitats	x	(x)	x	x	x	(x)	x
		interventions sur plantes (badigeonnage, effeuillage, ...)				x			x
		comptages/observations/suivi	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	x
		lâchers de mâles stériles							(x)
		lampe UV							x
		pièges (de suivi et de lutte)		(x)		x	(x)	(x)	x

(x) : mesure prophylactique mise en œuvre dans un nombre limité de situations

x : mesure prophylactique plus régulièrement et fréquemment mise en œuvre

Source : Agreste - enquête pratiques phytosanitaires 2018 en production légumière

## Déclenchement des interventions phytosanitaires

Les agriculteurs enquêtés indiquent que leurs interventions phytosanitaires sont majoritairement déclenchées à partir des observations parcellaires. Les recommandations d'organismes de conseils - de préférence indépendants de la vente -, la connaissance de l'historique parcellaire, des stades de sensibilité et du contexte météorologique figurent parmi les principales informations qui viennent, en complément, étayer la prise de décision. En revanche, les autres sources d'information (organisation ou syndicat de producteurs, bulletins de santé du végétal, conseils des fournisseurs ...) sont nettement moins fréquemment citées par les producteurs. La consultation du portail écoPHYTO ne concerne semble-t-il qu'une minorité des producteurs. Le réseau des fermes DEPHY est un peu plus connu, en particulier des producteurs de tomates, de melons et de carottes.

**L**a commercialisation des légumes peut prendre plusieurs formes : vente directe et circuits courts, coopératives et organisations de producteurs (OP), expéditeurs indépendants, MIN-cadran-carreau, centrales d'achats, industriels (transformation), export ... Le mode de conduite retenu, la nature des installations en place, les volumes à commercialiser, la localisation géographique impactent de façon évidente la ou les formes de commercialisation privilégiées. D'après l'échantillon étudié, les surfaces de tomates hors sol et en salades sont très majoritairement commercialisées via les coopératives et les organisations de producteurs. Cette situation est également dominante pour les poireaux et les carottes. En revanche, la production de melons transite souvent par des expéditeurs indépendants et des centrales d'achats avec, dans certaines situations, de la vente directe en complément. La production de choux (à inflorescences ou autres) combine plus facilement différentes formes de commercialisation avec toutefois un poids nettement plus affirmé de la vente directe.

## Aperçu agro-météorologique

Le dernier trimestre 2017 se révèle particulièrement sec, ensoleillé et doux. En revanche, le caractère un peu frais de l'hiver 2018, son ensoleillement déficitaire et sa pluviométrie excédentaire expliquent un démarrage tardif de la production en 2018. Le printemps s'avère par la suite contrasté ; il est globalement caractérisé par un ensoleillement et des précipitations supérieurs aux normales et marqué par de nombreux orages, en juin notamment. Cette météo printanière impacte les volumes et la dynamique de production et contribue à la genèse de plusieurs crises conjoncturelles. Le déficit hydrique et les coups de chaleur estivaux réduisent par la suite l'offre des légumes de plein champ et perturbent les marchés. En revanche, le dernier trimestre se révèle marqué par la douceur, un bon ensoleillement et des précipitations proches des normales. Ces conditions sont favorables au bon déroulement de la fin de production de certains légumes, salades et concombres notamment.

## Méthodologie - définitions

L'enquête « Pratiques phytosanitaires en productions légumières 2018 » vise avant tout à connaître et à caractériser les interventions phytosanitaires réalisées par les producteurs de légumes. Cette enquête 2018 fait suite à une enquête pratiques culturales (PK) légumes plus complète qui concernait la campagne 2013. Elle permet notamment d'apprécier la mise en œuvre et les effets du plan Ecophyto qui vise à réduire l'utilisation de produits phytosanitaires. Plus de 550 parcelles de légumes ont fait l'objet d'un questionnaire en Pays de la Loire pour caractériser la campagne 2017/2018 et près de 6 750 parcelles pour l'ensemble de la France métropolitaine. En Pays de la Loire, sept cultures, mises en place de fin 2017 à fin 2018, ont ainsi été enquêtées : carottes, choux à inflorescence, autres choux, melons, poireaux, tomates (hors-sol et pleine terre sous abri) ainsi que salades (mâche pour 80 % des surfaces).

La notion de traitement phytosanitaire désigne l'application sur une culture d'un produit phytosanitaire. Un même produit appliqué deux fois au cours du cycle cultural enquêté compte pour deux traitements. De même, un mélange de deux produits appliqués lors d'un même passage compte également pour deux traitements. L'indicateur « nombre de traitements » est donc fonction du nombre de produits appliqués et du nombre de passages, indépendamment de la nature et de la dose des spécialités commerciales appliquées. Le nombre moyen de traitements calculé ne comprend ni les adjuvants (huiles et autres), qui peuvent être utilisés pour améliorer l'action d'un produit phytosanitaire, ni les traitements de semences. Les lâchers éventuels de macro-organismes (coccinelles...) sont également exclus du décompte. Les nématicides sont comptabilisés avec les insecticides-acaricides. L'indicateur nombre de traitements ne prend donc pas en compte les doses épandues. Or certaines cultures peuvent être traitées plusieurs fois à faibles doses alors que d'autres, moins souvent traitées, le sont avec des doses plus importantes à chaque passage.

L'indicateur IFT (indicateur de fréquence de traitement) permet en revanche de caractériser la dose réellement appliquée. En effet, pour un traitement donné, la valeur de l'indicateur de fréquence de traitement représente le ratio entre la dose employée et la dose de référence du produit utilisé. L'IFT total d'une parcelle correspond finalement à la somme des IFT traitements réalisés au cours d'un cycle cultural donné. En l'absence de traitement entrant dans le champ du calcul, l'IFT de la parcelle est donc égal à 0. Pour une culture donnée, l'IFT moyen régional correspond à la moyenne pondérée des IFT de l'ensemble des parcelles répondantes situées dans cette région.

### En savoir plus :

Via le site national Agreste :

<https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/Chd2007/detail/>

Via le site internet de la DRAAF Pays de la Loire :

<https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/Productions-et-pratiques-vegetales>