

Santé travail

Éléments techniques sur la compilation des index phytosanitaires Acta

Laura Chaperon, Laurent Perrier,
Johan Spinosi, Mounia El Yamani



Sommaire

Abréviations	2
1. Introduction	3
2. Les fiches historiques de synthèse : présentation générale	4
3. Les fiches historiques de synthèse : présentation détaillée	6
3.1 Présentation de la substance active	6
3.2 Inscription de la substance active sur la liste positive européenne	7
3.3 Diagramme de présence de la substance active dans les index phytosanitaires Acta	7
3.4 Tableaux des usages de la substance active	10
3.4.1 Tableau des usages pour le traitement des parties aériennes des végétaux	10
3.4.2 Tableaux des autres usages	11
3.4.3 Tableaux des usages : présentation détaillée par colonne	12
3.5 Caractéristiques de la substance active	17
3.6 Données toxicologiques et écotoxicologiques	18
3.7 Nom de la première spécialité commerciale	19
3.8 Évolution de la formulation	20
4. Travail d'homogénéisation	20
4.1 Imprécisions des index quant aux groupes de produits et regroupements réalisés	21
4.1.1 Les insecticides et acaricides	21
4.1.2 Les rodenticides et taupicides	21
4.1.3 Les adjuvants	21
4.1.4 Les molluscicides	21
4.1.5 Les phéromones	21
4.1.6 Les moyens biologiques	22
4.1.7 La protection des plaies de taille	22
4.2 Évolution de la dénomination des usages et regroupements réalisés	22
4.2.1 Le cas des arbres fruitiers	22
4.2.2 Le cas des débroussaillants	22
4.2.3 Le cas des locaux de stockage et denrées entreposées	23
4.3 Problèmes liés à la classification des familles chimiques	23
4.3.1 Les phytohormones	23
4.3.2 Les amines, amides	23
4.3.3 Les tricétones	23
4.4 Problèmes liés à la classification des substances actives	24
4.4.1 Les composés minéraux et dérivés du phénol	24
4.4.2 Les huiles	24
5. Quelques définitions utiles	25
Annexe	29

Éléments techniques sur la compilation des index phytosanitaires Acta

Rédaction

Laura Chaperon^{1,2}, Laurent Perrier², Johan Spinosi^{1,2}, et Mounia El Yamani¹

Avec la collaboration de l'Association de coordination technique agricole (Acta).

Remerciements :

Philippe Delval, ingénieur technique (Acta, Marcy l'Étoile, Rhône) pour son expertise et la mise à disposition de l'information des index phytosanitaires Acta.

1/ Institut de veille sanitaire (InVS), Département santé travail (DST), F-94415 Saint-Maurice, France.

2/ Université Lyon 1, université de Lyon, Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance en transport, travail et environnement (Umrestte), F-69622 Lyon, France.

Abréviations

Acta	Association de coordination technique agricole
AFPP	Association française de protection des plantes
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
CIA	Compilation des index Acta
DJA	Dose journalière admissible
DL50	Dose létale 50
DNOC	Dinitro-ortho-crésol
DST	Département santé travail
InVS	Institut de veille sanitaire
PPAM	Plantes à parfum, aromatiques et médicinales
SA	Substance active
Umrestte	Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance en transport, travail et environnement

1 Introduction

L'Association de coordination technique agricole (Acta) édite chaque année depuis 1961 un index phytosanitaire. Cet index décrit toutes les substances actives commercialisées pour un usage agricole, ainsi qu'un certain nombre de spécialités commerciales contenant ces substances actives. L'index phytosanitaire Acta peut être assimilé au dictionnaire Vidal® pour les médicaments mais n'est pas un catalogue officiel de toutes les spécialités agro-pharmaceutiques autorisées en France.

L'index phytosanitaire Acta est un outil majeur pour les acteurs de terrain (agriculteurs et conseillers agricoles, mais aussi organismes de recherche, médecins du travail...). Il s'agit d'un ouvrage de référence dans le domaine de la protection des cultures. Cet index permet d'obtenir des informations sur les produits phytosanitaires disponibles sur le marché une année donnée. En revanche, l'index phytosanitaire Acta n'est pas exhaustif sur les substances utilisées sur les cultures tropicales.

Une collaboration entre l'Institut de veille sanitaire (InVS) et l'antenne Acta de Marcy l'Étoile (69) a été mise en place pour un accès privilégié à l'ensemble des index phytosanitaires Acta édités depuis 1961 afin de reconstituer de manière exhaustive une liste des substances actives homologuées en France depuis ces 50 dernières années. La publication de l'index phytosanitaire Acta est annuelle, à l'exception des quatre années suivantes où il n'existe pas d'index : 1964, 1968, 1971 et 1976. La compilation de l'ensemble des données historisées a permis, pour chaque substance active référencée dans ces index, la réalisation d'une fiche individuelle reprenant les principales informations des usages homologués au cours du temps. Les index phytosanitaires Acta ayant particulièrement évolué au cours des années, un important travail d'homogénéisation de l'information contenue dans ceux-ci a été réalisé pour les fiches individuelles de synthèse. Ces choix d'homogénéisation ont été confrontés à l'avis d'experts en protection des plantes et gestion des ravageurs. Par ailleurs, les informations de l'ensemble des substances sont intégrées dans une base de données informatisée permettant des recherches multicritères. Le présent document décrit la méthode mise en place pour la réalisation des fiches individuelles historiques ainsi que les différentes parties qui les composent. Un autre document présente quant à lui le mode d'emploi de la base de données, Compilation des index phytosanitaires Acta (CIA).

2 Les fiches historiques de synthèse : présentation générale

L'ensemble des données recueillies pour chaque substance active est rassemblé au sein d'une fiche de synthèse. Pour chaque substance active les informations suivantes sont disponibles (exemple des informations issues de la fiche de synthèse de la deltaméthrine) :

- **Présentation de la substance active : nom, synonyme, famille chimique, et groupe de la substance active**

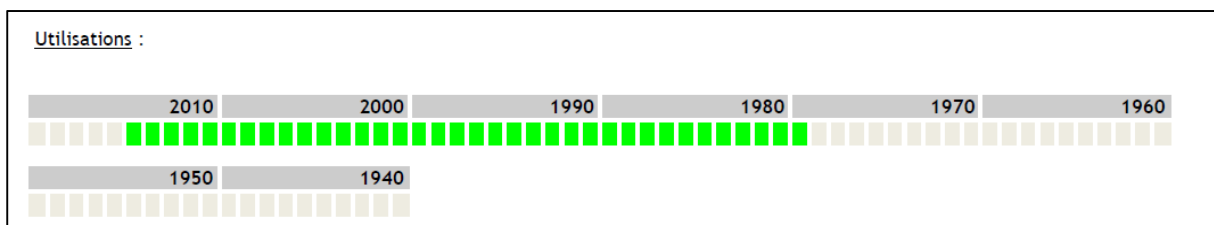
<u>Deltaméthrine</u>
<u>Synonyme</u> : Décaméthrine
<u>Famille</u> : Pyréthrinoïdes de synthèse
<u>Groupe</u> : Insecticides

- **Situation vis-à-vis de l'inscription de la substance active sur la liste positive européenne**

Inscription sur la liste positive européenne :

INSCRITE	NON INSCRITE	REVISION	
1 ^{er} novembre 2003			

- **Diagramme historique de présence de la substance active dans les éditions de l'index phytosanitaire Acta**



- **Tableaux des usages** : recensement historisé des différents usages de la substance active et détails quant à son utilisation

Usages :

PARTIES AERIENNES

Grandes cultures	1 ^{ère} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
<i>Betterave</i>	1982	→		X	X	Heptenophos, Chlorpyrifos-méthyl, Pyrimicarbe
<i>Céréales</i>	1982	→	Avoine, blé, triticale	X	X	***
<i>Maïs</i>	1983	→	Maïs, sorgho	X	X	Butoxyde de pipéronyle
<i>Oléagineux</i>	1980	→	Colza, moutarde, lin, crucifères oléagineuses, tournesol	X	X	Thiaclopride, Endosulfan, Pyrimicarbe
<i>Pomme de terre</i>	1979	→		X	X	Thiaclopride, Heptenophos
<i>Protéagineux</i>	1993	→	Pois, féveroles	X	X	Pyrimicarbe
Arbres fruitiers						
<i>A pépins</i>	1980	→	Pommier, poirier, cognassier, nashi	X		
<i>A noyaux</i>	1980	→	Abricotier, prunier, cerisier, pêcher	X		
<i>Petits fruits</i>	2002	→	Cassissier, framboisier	X		
<i>Agrumes</i>						
<i>Autres</i>	1980	→	Amandier, kiwi, châtaignier, figuier, noyer, noisetier, olivier	X		
Cultures forestières	1989	2009	Conifères de forêts, feuillus de forêt	X		

- **Caractéristiques de la substance active** (action, solubilité, spectre et persistance d'action)

Caractéristiques (2013) :

- action : contact et ingestion
- solubilité dans l'eau : < 0.002 mg/l à 28 °C
- spectre : grand nombre d'insectes
- persistance d'action : 3 à 4 semaines

- **Données toxicologiques et écotoxicologiques** (Dose létale 50 (DL50), Dose journalière admissible (DJA) et phrases de risques)

Toxicité (2013) :

	Physicochimie		Toxicité			Écotoxicité		
	Inflammabilité	Aiguë	Chronique	Irritant	Sensibilisant	H	Phrases R	Mentions
Molécule		R23/25 DL50 rat ingestion 66,7 - 138,7 mg/kg	DJA : 0.01 mg/kg/jour				R50/53	
Spécialités								

- **Nom de la première spécialité commerciale** (nom, année d'homologation) **et évolution de la formulation**

1^{ère} spécialité commerciale : Décis 1977

Évolution de formulation : EW

3 Les fiches historiques de synthèse : présentation détaillée

Les différentes informations présentées dans les fiches de synthèse sont issues de la compilation des données recueillies dans l'ensemble des index édités depuis 1961. Par conséquent, la qualité de ces informations peut fortement varier selon les index dans lesquels sont référencées les substances actives. De ce fait un travail important d'homogénéisation des données a été nécessaire et des choix méthodologiques ont été pris. Les éléments présentés ci-après expliquent les choix retenus et le mode de recueil.

Les données compilées à partir de ces index pourront faire l'objet ultérieurement de compléments à partir d'autres sources de données (dossiers d'homologation de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), données toxicologiques...).

3.1 Présentation de la substance active

Sont indiqués ici les nom, synonyme, famille chimique et groupe d'appartenance de la substance active considérée. Le nom de la substance active est le nom usuel indiqué dans la plus récente édition de l'index phytosanitaire Acta au sein de laquelle la substance est recensée. Il en est de même pour la dénomination de la famille chimique. Le ou les synonymes correspondent aux éventuels noms utilisés pour cette même substance active dans les précédents index. Enfin, les substances actives sont regroupées au sein de 13 grands groupes de produits différents dont les fongicides, les insecticides, les herbicides, les rodenticides... Une même substance active peut appartenir à deux groupes différents. Dans ce cas elle fera l'objet de deux fiches de synthèse distinctes, une pour chacun des groupes.

Exemple pour la substance active « deltaméthrine » :

Nom : Deltaméthrine

Synonyme : Décaméthrine

Famille : Pyréthriinoïdes de synthèse

Groupe : Insecticides

3.2 Inscription de la substance active sur la liste positive européenne

La mise sur le marché et le suivi post-homologation des produits phytopharmaceutiques et des substances actives qui les composent sont strictement encadrés et harmonisés au niveau européen par le règlement (CE) n°1107/2009 adopté le 21 octobre 2009 (anciennement par la directive 91/414/CEE). Les substances autorisées sont inscrites à l'annexe 1 du règlement (inscription sur la liste positive européenne). La réglementation retenue est toujours celle de la dernière édition de l'index phytosanitaire Acta dans laquelle la substance active est inscrite. Elle est présentée sous forme d'un tableau (cf. Présentation générale d'une fiche historique de synthèse en partie 2) et d'un code couleur.

Le remplissage bleu indique que la substance active est inscrite à l'annexe 1 du règlement CE n°1107/2009. La date d'inscription est également mentionnée :

INSCRITE
1 ^{er} novembre 2008

Le remplissage rouge indique que la substance n'est pas inscrite à l'annexe 1 :

NON INSCRITE

Le remplissage jaune indique que la substance est en révision et qu'elle ne figure pas à l'annexe 1 :

RÉVISION

La mention non listée est indiquée quand la substance active a été retirée du marché avant la mise en place de l'annexe 1.

3.3 Diagramme de présence de la substance active dans les index phytosanitaires Acta

La présence de la substance active au sein des différentes éditions des index phytosanitaires Acta est représentée visuellement sous la forme d'un diagramme (figure 1). Le remplissage vert indique la présence de la substance active au cours du temps.

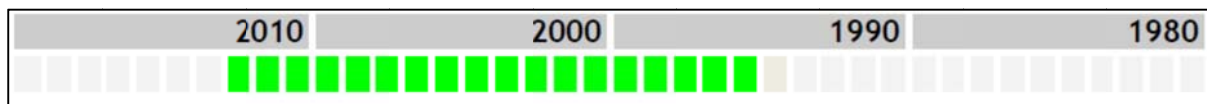
Publication de l'index phytosanitaire Acta

L'index de l'année N est publié à la fin de l'année N-1, juste avant la nouvelle campagne agricole. Ainsi l'édition 2005 est publiée au quatrième trimestre 2004. Par conséquent, certaines substances actives homologuées tardivement dans l'année (milieu du second semestre) peuvent ne pas être référencées dans la nouvelle édition. Ces substances sont donc disponibles sur le marché en 2005 et utilisables par les agriculteurs, mais ne sont recensées qu'à partir de l'index 2006.

De même, certaines substances actives qui auraient été rapidement retirées du marché au cours de l'année 2005 et de ce fait non utilisées par les agriculteurs, seront néanmoins recensées dans l'édition 2005.

I Figure 1 I

Exemple du diagramme de présence du furathiocarbe dans l'index phytosanitaire Acta de 1995 à 2012



Cas particuliers :

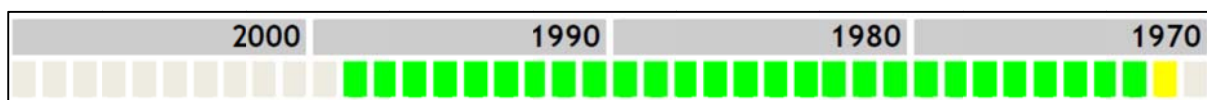
Années non publiées (1964, 1968, 1971 et 1976)

Certaines années, les index n'ont pas été publiés. C'est le cas des années 1964, 1968, 1971 et 1976. Lorsqu'une substance active est présente pour la première fois dans une édition de l'index phytosanitaire Acta qui suit une année non publiée, on peut s'interroger sur la possibilité pour cette substance d'avoir été disponible sur le marché l'année précédente et donc d'être présente dans l'index absent s'il avait été publié. Or, la spécialité commerciale contenant la substance active dispose d'un numéro d'homologation qui indique l'année d'obtention de l'autorisation de mise sur le marché de la spécialité. Par convention, si ce numéro d'homologation indique une année antérieure ou égale à l'année manquante, nous considérons que la substance active a potentiellement pu être présente sur le marché l'année d'édition manquante. Dans cette hypothèse, cette année apparaît en jaune sur le diagramme de présence de la substance active. Les années en jaune ne sont donc que des hypothèses de présence probable de la substance, faute d'index publiés ces années-là.

Exemple (figure 2) : une substance active est présente pour la première fois dans l'index phytosanitaire Acta de 1972. Le numéro d'homologation indique l'année 1968. Les index des années 1968, 1969 et 1970 ne recensent pas la substance (il peut s'écouler plusieurs années entre l'année issue du numéro d'homologation de la spécialité commerciale et l'année de mise sur le marché effective). L'année 1971 est une édition manquante cependant la substance active aurait potentiellement pu être présente dans l'index phytosanitaire Acta cette année-là. Par convention, l'année 1971 apparaît alors en jaune sur le diagramme de présence.

I Figure 2 I

Diagramme de présence d'une substance active dans l'index phytosanitaire Acta (cas d'une année non publiée)



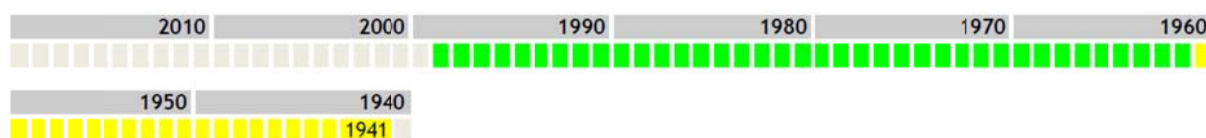
Années antérieures à la première édition de l'index phytosanitaire Acta de 1961

Lorsqu'une substance active est recensée dans l'index de 1961 et mise sur le marché sous une spécialité commerciale dont le numéro d'homologation est antérieur à 1961, les années antérieures à cette première édition de l'index phytosanitaire Acta sont représentées, par convention, par un remplissage jaune dans le diagramme. Ce remplissage indique que la substance a potentiellement pu être commercialisée ces années-là. Pour les années postérieures à 1940, l'année d'homologation est précisée.

Exemple (figure 3) : le lindane est présent dans les index de 1961 à 1998 et commercialisé dans une spécialité commerciale recensée dans l'index de 1961 dont le numéro d'homologation indique l'année 1941.

I Figure 3 I

Diagramme de présence du lindane dans l'index phytosanitaire Acta (cas des années antérieures à la première édition de l'index)



Évolution de la nomenclature des numéros d'homologation des spécialités commerciales :

X YYY : numéro sous forme de quatre chiffres. Il s'agit dans ce cas d'une homologation datant des années 1940. Le premier chiffre (X) indique l'année correspondant dans cette décennie.

Exemples :

1YYY, correspond à une homologation en 1941.
8YYY, correspond à une homologation en 1948.

L X YYY : numéro sous forme de cinq caractères (une lettre et quatre chiffres). La première lettre (L) indique la décennie de l'homologation : A pour les années 1950, B pour les années 1960 et C pour les années 1970. Le premier chiffre (X), indique l'année correspondante dans la décennie.

Exemples :

A 4YYY, correspond à une homologation en 1954.
B 4YYY, correspond à une homologation en 1964.
C 2YYY, correspond à une homologation en 1972.

XX YYYYY : les numéros d'homologation après 1974 se présentent sous la forme d'une suite de sept chiffres, les deux premiers indiquent soit l'année d'homologation pour les années antérieures à 2000 (ex. 82 pour 1982), soit la décennie d'homologation pour les années postérieures à 2000 (soit 20 pour les années 2000 et 21 pour les années 2010). Dans ce dernier cas, le troisième chiffre indique l'année de la décennie.

Exemples :

86 YYYYY, correspond à une homologation en 1986.
95 YYYYY, correspond à une homologation en 1995.
20 0YYYY, correspond à une homologation en 2000.
20 2YYYY, correspond à une homologation en 2002.
21 0YYYY, correspond à une homologation en 2010.
21 3YYYY, correspond à une homologation en 2013.

3.4 Tableaux des usages de la substance active

Les fiches de synthèse des substances actives comprennent deux tableaux d'usages distincts :

- un tableau des usages pour le traitement des parties aériennes des végétaux ;
- un tableau pour les autres usages (traitement de sol, traitement de semences, traitement des locaux de stockage...).

Au sein des fiches de synthèse la priorité a été donnée à l'utilisation des substances actives sur les zones cultivées. Le référencement des usages sur zones non cultivées n'est pas exhaustif.

3.4.1 Tableau des usages pour le traitement des parties aériennes des végétaux

La réalisation d'un index historique nécessite de retracer dans le temps les différents usages homologués de chacune des substances. Or, l'évolution des index au cours des cinquante dernières années et leur degré de précision, notamment sur la dénomination des usages, rendent difficile le suivi chronologique détaillé des substances actives.

Cette contrainte a nécessité d'engager un intense travail technique et scientifique d'homogénéisation afin d'assurer une cohérence et une logique interne des fiches, conformes aux objectifs du projet.

La complexité du processus et la multiplicité des items concernés ont donné lieu à des choix de regroupement. L'équipe en charge de ce travail a dû porter un regard critique sur les documents techniques Acta afin de se positionner sur plusieurs options de regroupement de cultures. Elles ont été fonction de la contrainte historique d'élaboration des index phytosanitaires Acta évoquée plus haut et de critères agronomiques : pratiques culturales homogènes, niveau d'intrants... Ainsi, les cultures telles que recensées dans les éditions de l'index phytosanitaire Acta ont été regroupées en 17 groupes de premier niveau et 5 groupes de niveau supérieur. L'interrogation de la base de données CIA peut se faire pour ces deux niveaux de regroupement mais n'est pas disponible au niveau des cultures détaillées.

Chaque culture ou groupe de cultures retenu est détaillé dans le tableau 1. Le tableau des usages pour le traitement des parties aériennes comprend également la rubrique « traitements généraux » qui correspond à l'usage de produits ayant une action non ciblée concernant le nuisible ou la culture.

I Tableau 1 I

Cultures ou groupes de cultures retenues pour les fiches de synthèse et correspondances dans l'index phytosanitaire Acta

Cultures ou groupe de cultures retenues	Cultures correspondantes dans l'index phytosanitaire Acta
Betterave	Betteraves sucrières, betteraves industrielles
Céréales	Blé tendre d'hiver et de printemps, blé dur, orge d'hiver et de printemps, seigle, avoine, triticale, escourgeon, millet, moha, miscanthus
Maïs	Maïs grain, maïs fourrage, maïs ensilage, sorgho
Oléagineux	Colza, tournesol, soja, crucifères oléagineuses, moutarde, lin oléagineux
Pomme de terre	Pomme de terre plants, féculière, primeur
Protéagineux	Lentille, féverole, pois protéagineux (hiver et printemps), lupin
Fruits à pépins	Pommier, poirier, cognassier, nashi
Fruits à noyaux	Pêcher, prunier, abricotier, cerisier, mirabellier
Petits fruits	Cassissier, framboisier, groseillier, myrtilier, mûrier
Agrumes	Clémentinier, oranger, citronnier
Autres fruits	Noyer, olivier, kiwi, amandier, noisetier, châtaignier, figuier, etc.
Cultures forestières	Conifères et feuillus de forêt, pépinières forestières
Cultures légumières	Tomate, haricot, ail, oignon, poivron, aubergine, concombre, melon, maïs doux, fraisier, etc.
Cultures ornementales	Arbres et arbustes d'ornement, cultures florales diverses, gazons de graminées, etc.
Cultures tropicales	Bananier, avocatier, manguier, canne à sucre, manioc, igname, coloquinte
Viticulture	Raisin de cuve, raisin de table
Cultures diverses	Lin textile, riz, pavot œillette, tabac, cultures fourragères (graminées et légumineuses fourragères, prairies permanentes), destruction des plantes aquatiques, destruction des graminées, pastel, cultures porte-graines, champignons de couche, houblon, plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM)

3.4.2 Tableaux des autres usages

Ce tableau détaille l'utilisation des substances actives pour les traitements autres que les traitements des parties aériennes des végétaux :

- **les traitements de semences** : il s'agit de traitements phytopharmaceutiques sous forme d'enrobage de semence visant à protéger la semence germinative contre des bio-agresseurs du sol (taupins, scutigérelles, nématodes, limaces...) et autres agents pathogènes (maladies charbonneuses, fusariose...). Les enrobages peuvent contenir un ou plusieurs insecticides et fongicides ;
- **les traitements de sols** : il s'agit de traitements phytopharmaceutiques, majoritairement insecticides et nématicides, sous forme de granulés ou plus rarement de gaz incorporé dans le sol en début de cycle végétatif d'une culture. Ils visent à protéger la semence ou la jeune plante des attaques des bio-agresseurs du sol (taupins, scutigérelles, nématodes, limaces...) ;
- **les traitements des denrées entreposées** ;
- **les traitements des locaux de stockage (dont les matériels de traite)** ;
- **les traitements des bâtiments d'élevage.**

Pour certains usages, des précisions pourront être apportées sur les cultures concernées par ce type de traitement.

Exemple (figure 4) : la bifenthrine est un insecticide utilisé en traitement de sols et plus particulièrement sur les cultures d'artichaut, fraisier, laitue, melon, tomate, cultures florales diverses et sur gazon.

I Figure 4 I

Détail de l'utilisation de la bifenthrine en traitement de sols

AUTRES						
Traitement de semences						
Traitement de sols	1997	2011	Artichaut, fraisier, laitue, melon, tomate, C florales diverses, gazon	X		
Denrées entreposées	2001	2008	Céréales		X	Malathion
Locaux de stockage	2004	2008			X	Malathion
Bâtiments d'élevage	2008	2013		X		

3.4.3 Tableaux des usages : présentation détaillée par colonne

- Colonne « 1^{re} édition »

Cette colonne correspond à la première année de présence de la substance active dans l'index phytosanitaire Acta.

Généralement, le remplissage de la case est vert et il est fait mention de la première année de présence de la substance active dans les éditions de l'index phytosanitaire Acta pour chacun des usages donnés.

Exemple (figure 5) : l'usage de la substance active pour le traitement des parties aériennes des oléagineux apparaît ici pour la première fois dans l'index phytosanitaire Acta de 1967.

I Figure 5 I

Illustration d'un cas général pour la colonne « 1^{re} édition » du tableau des usages

PARTIES AERIENNES						
Grandes cultures	1 ^{re} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
Betterave	1964	1990		X		
Céréales						
Mais						
Oléagineux	1967	1991	Crucifères oléagineuses, lin	X	X	Parathion éthyl Parathion méthyl
Pomme de terre	1961	1991		X	X	Manèbe Carbaryl
Protéagineux						

Certaines cases sont jaunes et l'année 1961 y est inscrite (figure 6). Dans ce cas, la substance active est présente, avec cet usage autorisé, dès la première édition des index phytosanitaire Acta (1961). Si le numéro d'homologation de la spécialité commerciale laisse supposer que l'usage est potentiellement plus ancien, la case est jaune pour indiquer que la substance a potentiellement pu être utilisée avant la première édition de l'index phytosanitaire Acta (1961).

I Figure 6 I

Illustration du cas particulier d'une année d'homologation antérieure à 1961 pour la colonne « 1^{re} édition » du tableau des usages

PARTIES AERIENNES						
Grandes cultures	1 ^{re} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
<i>Betterave</i>	1964	1990		X		
<i>Céréales</i>						
<i>Maïs</i>						
<i>Oléagineux</i>	1967	1991	Crucifères oléagineuses, lin	X	X	Parathion éthyl Parathion méthyl
<i>Pomme de terre</i>	1961	1991		X	X	Manèbe Carbaryl
<i>Protéagineux</i>						

Cas particulier des années non publiées (1964, 1968, 1971 et 1976) : comme décrit précédemment, une substance active peut être présente pour la première fois dans l'édition de l'index phytosanitaire Acta faisant suite à une année manquante. Cette substance aurait potentiellement pu être présente dans cet index manquant s'il avait été publié. Le choix de la présence ou non de la substance active pour cette année manquante est fonction du numéro d'homologation de la spécialité commerciale contenant la substance active. Le remplissage est jaune pour indiquer qu'il s'agit d'une hypothèse et non d'une certitude.

À titre d'illustration, la figure 7 présente une substance autorisée pour le traitement de la betterave dans l'index de 1965 (publié) et qui aurait pu être présente dans l'index de 1964 (non publié).

I Figure 7 I

Illustration du cas particulier des années non publiées pour la colonne « 1^{re} édition » du tableau des usages

PARTIES AERIENNES						
Grandes cultures	1 ^{re} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisations en associations	Remarques
<i>Betterave</i>	1964	1990		X		
<i>Céréales</i>						
<i>Maïs</i>						
<i>Oléagineux</i>	1967	1991	Crucifères oléagineuses, lin	X	X	Parathion éthyl Parathion méthyl
<i>Pomme de terre</i>	1961	1991		X	X	Manèbe Carbaryl
<i>Protéagineux</i>						

- **Colonne dernière édition**

Cette colonne correspond à la dernière année de présence de la substance active dans l'index phytosanitaire Acta.

Généralement, le remplissage de la case est vert et il est fait mention de la dernière année de présence de la substance active dans les éditions de l'index phytosanitaire Acta pour chacun des usages donnés.

Exemple (figure 8) : l'usage de la substance active pour le traitement des parties aériennes des céréales apparaît ici pour la dernière fois dans l'index phytosanitaire Acta de 2011.

I Figure 8 I

Illustration du cas général pour la colonne « dernière édition » du tableau des usages

PARTIES AERIENNES						
Grandes cultures	1 ^{ère} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
Betterave						
Céréales	1983	2011	Blé, seigle, triticale	X	X	Endosulfan
Maïs	1968	1971		X	X	Chlorpyrifos-éthyl
Oléagineux	1981	→	Lin oléagineux, crucifères oléagineuses	X	X	Endosulfan, Chlorpyrifos-éthyl
Pomme de terre	1983	→		X	X	Chlorpyrifos-éthyl

Certaines cases sont vertes avec une flèche « → » (figure 9). Dans ce cas, la substance active est présente dans la dernière édition de l'index phytosanitaire Acta consultée (c'est-à-dire l'édition disponible à la date de dernière mise à jour de l'outil CIA).

I Figure 9 I

Illustration du cas particulier de présence de la substance active dans la dernière édition en cours de l'index phytosanitaire Acta pour la colonne « dernière édition » du tableau des usages

PARTIES AERIENNES						
Grandes cultures	1 ^{ère} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
Betterave						
Céréales	1983	2011	Blé, seigle, triticale	X	X	Endosulfan
Maïs	1968	1971		X	X	Chlorpyrifos-éthyl
Oléagineux	1981	→	Lin oléagineux, crucifères oléagineuses	X	X	Endosulfan, Chlorpyrifos-éthyl
Pomme de terre	1983	→		X	X	Chlorpyrifos-éthyl

Cas particulier des éditions non publiées (1964, 1968, 1971 et 1976) : de manière similaire au cas précédent, une substance active peut être recensée pour la dernière fois dans une édition de l'index phytosanitaire Acta qui précède une année manquante. Cette substance aurait potentiellement pu être présente dans cet index manquant s'il avait été publié. Le remplissage est jaune pour indiquer qu'il s'agit d'une hypothèse et non d'une certitude. Par exemple (figure 10), une substance est autorisée pour le traitement du maïs dans l'index de 1970 mais aurait pu être autorisée également dans l'index de 1971 si l'index avait existé.

I Figure 10 I

Illustration du cas particulier des années non publiées pour la colonne « dernière édition » du tableau des usages

PARTIES AERIENNES						
Grandes cultures	1 ^{ère} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
Betterave						
Céréales	1983	2011	Blé, seigle, triticale	X	X	Endosulfan
Maïs	1968	1971		X	X	Chlorpyrifos-éthyl
Oléagineux	1981	→	Lin oléagineux, crucifères oléagineuses	X	X	Endosulfan, Chlorpyrifos-éthyl
Pomme de terre	1983	→		X	X	Chlorpyrifos-éthyl
Protéagineux			Lesille, pois			

Cas particulier d'absences ponctuelles des substances au cours du temps : certaines substances actives ne sont pas présentes de manière continue entre la première édition et la dernière édition. Ainsi, une substance active recensée pour un usage particulier peut être absente dans certaines éditions de l'index phytosanitaire Acta plusieurs années de suite puis être de nouveau mentionnée. Pour signaler cette absence transitoire, un astérisque est ajouté à l'année de première édition.

Exemple du diclofop-méthyl (figure 11) : la première édition dans laquelle l'usage « Cultures légumières » de cette substance est autorisé est celle de 1982. Cet usage n'est plus mentionné dans les index de 2005 à 2012, puis réapparaît dans les index en 2013 et 2014. Pour signaler cette absence transitoire dans les index, un astérisque est ajouté à l'année de première édition pour l'usage « cultures légumières » (1982). Il renvoie aux détails de cette absence transitoire en fin de tableau.

I Figure 11 I

Illustration du cas particulier d'absence transitoire d'une substance active au sein de l'index phytosanitaire Acta

Autres						
Cultures forestières						
Cultures légumières	1982*	→	C. légumières	X		
Cultures ornementales						
Cultures tropicales						
Viticulture						
Cultures diverses	2003	→	C. porte-graine graminées fourragères (brome, fétuque rouge, fétuque ovine, pâturin des prés)	X		
Traitements généraux	2013	→	Toutes cultures	X		

*Usage non présent dans l'index de 2005 à 2012 inclus

À noter que lorsque l'absence n'excède pas trois années, celle-ci n'est, par convention, pas signalée. Dans ce cas, il peut en effet s'agir soit d'un « oubli » dans l'index, soit d'un réel arrêt d'homologation pour ce court laps de temps. Il n'est pas exclu également que dans ce dernier cas, des utilisations de stocks aient pu potentiellement survenir. Cette durée de 3 ans est un compromis établi après discussion avec des experts agricoles.

- **Colonne « cultures particulières »**

Dans la colonne « cultures particulières » peuvent être détaillées, pour chaque usage, les cultures sur lesquelles la substance active est utilisée (figure 12).

I Figure 12 I

Illustration de la colonne « cultures particulières » du tableau des usages

Grandes cultures	1 ^{ère} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
Betterave						
Céréales	2007	→	Avoine, blé, orge, seigle, triticale		X	Epoxyconazole Pyraclostroline
Maïs						
Oléagineux	2006	→	Colza, lin oléagineux, navette	X	X	Dimoxystrobine
Plante de terre						

Mise en garde :

- Pour un nombre important de cultures, la rubrique « cultures particulières » n'est pas exhaustive.
- La rubrique « cultures particulières » est une précision apportée aux différents usages de la substance active (ex : « avoine, blé, orge, seigle, triticale » pour l'usage « céréales »). Cependant, les années de présence dans les index (première et dernière édition) ne concernent que l'usage principal (céréales dans l'exemple). Les précisions apportées par les cultures particulières peuvent donc ne pas correspondre à l'ensemble de la période, mais seulement à des portions de celle-ci. Cette information n'est pas disponible au sein des fiches de synthèse.

- **Colonnes « utilisation seule » et « utilisation en association »**

Une préparation phytopharmaceutique, ou spécialité commerciale, est composée en plus de solvant, co-formulant, etc., d'une seule substance active ou de plusieurs substances actives. Ainsi, certaines substances actives peuvent, pour un usage particulier ou pour l'ensemble de ses usages, être commercialisées seules et/ou en association avec d'autres. Le tableau synthétique des usages précise la commercialisation, seule ou en association, de la substance active pour chaque usage référencé.

Exemple : le mancozèbe est une substance active commercialisée seule ou en association avec d'autres substances actives. Par exemple, la spécialité commerciale « Caïman WP » est composée uniquement du mancozèbe, alors que la spécialité commerciale « Arcilan » est composée de l'association du mancozèbe et du cymoxanil.

Les différences d'emploi entre produits commerciaux pour une même substance active apparaissent dans le tableau des usages sous les mentions « utilisation seule » et « utilisation en association ». La colonne « remarques » précise dans le cas d'une utilisation en association de la substance active, les substances qui lui sont associées au sein de la spécialité commerciale. Au-delà de trois substances actives référencées, la mention « *** » est indiquée (figure 13).

I Figure 13 I

Illustration des colonnes « utilisation seule », « utilisation en association » et « remarques » du tableau des usages

<u>PARTIES AERIENNES</u>						
Grandes cultures	1 ^{ère} édition	Dernière édition	Cultures particulières	Utilisation seule	Utilisation en associations	Remarques
Betterave						
Céréales	1994	→	Blé, Orge, Triticale	X	X	***
Maïs						
Oléagineux						
Pomme de terre						
Protéagineux	2000	2002	Pois		X	Difénoconazole
Arbres fruitiers						
À pépins	1999	→	Pommier, Poirier	X		
À noyaux	2000	→	Pêcher, Abricotier, Prunier, Cerisier		X	Fludioxinil

Mise en garde :

- Les précisions apportées quant à l'utilisation de la substance active (colonnes « utilisation seule », « utilisation en association » et « remarques ») peuvent ne pas correspondre à l'ensemble de la période de présence de la substance active dans les éditions de l'index phytosanitaire Acta, mais seulement à des portions de celle-ci. Cette information n'est pas disponible au sein des fiches de synthèse.
- Une substance active contenue dans une spécialité commerciale peut également être utilisée en association avec d'autres substances actives contenues dans d'autres spécialités commerciales. Ce type d'association entre spécialités commerciales (ou mélange extemporané) n'est pas pris en compte au sein des fiches de synthèse des substances actives. La rubrique « utilisation en association » indique l'existence d'une association de différentes substances actives au sein d'une même spécialité commerciale.

3.5 Caractéristiques de la substance active

Quelques caractéristiques concernant la substance active ont été retenues et sont présentées dans cette fiche de synthèse. Les données prises en compte sont celles disponibles dans la dernière édition de l'index dans laquelle la molécule est inscrite. De ce fait, la qualité des informations présentées peut varier d'une substance à une autre en fonction de leurs années de présence. Pour chaque substance active, les caractéristiques suivantes sont précisées :

- **Action** : l'action ou le mode de transfert correspond au mécanisme physique ou biologique qui explique l'absorption, le déplacement, la distribution ou l'accumulation d'un produit phytopharmaceutique dans un organisme vivant ;
- **la solubilité dans l'eau** : donnée physico-chimique généralement exprimée en mg/l ;

- **le spectre** : ensemble des ravageurs, des agents pathogènes ou des mauvaises herbes maîtrisés par la substance phytopharmaceutique ;
- **la persistance d'action** : durée pendant laquelle la substance phytopharmaceutique manifeste une activité biologique.

3.6 Données toxicologiques et écotoxicologiques

L'objectif principal des fiches de synthèse par substance est de décrire historiquement les différents usages autorisés des pesticides en milieu agricole. Des données sur la toxicité des substances sont apportées dans ces fiches. Elles ne sont cependant pas exhaustives et ne se réfèrent pas aux dernières données en la matière. Ainsi, les données toxicologiques et écotoxicologiques de la substance active présentées ici correspondent aux classements indiqués dans la dernière édition de l'index dans laquelle la substance est inscrite. Si une substance est présente dans d'anciennes éditions de l'index phytosanitaire Acta, les données présentées pourront potentiellement être désuètes. Pour informer le lecteur, l'année de l'index dont sont issues les données est indiquée entre parenthèses. Les données de toxicologie pourront faire l'objet d'une mise à jour plus approfondie ultérieurement.

La toxicité de la substance est détaillée selon les risques aigus, chroniques, d'irritation et de sensibilisation. Les informations potentiellement disponibles sont la DL50 pour le risque de toxicité aiguë, la DJA pour le risque de toxicité chronique et les phrases de risques. L'écotoxicité peut être détaillée selon la présence du symbole de danger N (dangereux pour l'environnement), des phrases de risque et d'éventuelles autres mentions. Un code couleur a été mis en place pour visualiser plus rapidement la substance selon les risques toxicologiques et écotoxicologiques. Celui-ci suit un gradient de dangerosité, du rouge pour les substances les plus dangereuses aux couleurs orange et jaune pour les substances de dangerosité moindre. Le tableau 2 présente les différents niveaux de dangerosité de la substance active du point de vue physicochimique, toxicologique et écotoxicologique en fonction de ses phrases de risque.

I Tableau 2 I

Les différentes phrases de risque des produits phytosanitaires et le niveau de dangerosité associé dans les fiches de synthèse

Physicochimie	Toxicité				Écotoxicité		
	Inflammabilité	Aiguë	Chronique	Irritant	Sensibilisant	N	Phrases R
R10, H226	R20, H332, R21, H312, R22, H302	R40, H351, R62, H361F, R63, H361D, R68, H341, H371	R36, H319, R37, H335, R38, H315,	R43, H317		R52, H412	
F, H225	R23, H331, R24, H311, R25, H301, T	R60, H360F, R61, H360D		R42, H334		R51, H411	
F+, H224	R26, HH330, R27, H310, R28, H300, T+	R45, H350, R46, H340, R49, H350	R41, H318			R50, H400, H410	

À noter qu'une substance active peut être associée à une dangerosité de niveau jaune du point de vue de la toxicité aiguë si elle est associée aux phrases de risques R20, R21 ou R22, mais associée à une dangerosité de niveau rouge du point de vue écotoxicologique si elle est associée à la phrase de risque R50. C'est le cas pour le malathion dont la figure 14 issue de sa fiche de synthèse résume ses caractéristiques toxicologiques et écotoxicologiques.

I Figure 14 I

Exemple du classement toxicologique et écotoxicologique du malathion

	Physicochimie	Toxicité				Écotoxicité		
	Inflammabilité	Aiguë	Chronique	Irritant	Sensibilisant	N	Phrases R	Mentions
Molécule		R22 DL50 rat par ingestion : 480 à 1150 mg/kg	DJA : 0.03 mg/kg/jour	Xn			R50/53	Dangereux pour arthropodes auxiliaires, abeilles et poissons
Spécialités								

3.7 Nom de la première spécialité commerciale

Le nom de la plus ancienne spécialité commerciale retrouvée au sein des index phytosanitaires Acta contenant la substance active est précisé. La date d'homologation de cette spécialité commerciale est mentionnée entre parenthèses.

3.8 Évolution de la formulation :

Les produits phytopharmaceutiques sont disponibles sous différentes formulations. Ainsi pour une même substance active il peut exister :

- **des formulations liquides** qui incluent les suspensions (suspensions concentrées), les solutions concentrées, les concentrés émulsifiables, les suspensions en micro-capsules et les aérosols ;
- **des formulations solides** qui comprennent les granulés, les pastilles, les granulés solubles, les poudres solubles, les appâts, etc. ;
- **des formulations gazeuses** qui sont généralement des fumigants (ils peuvent être vendus sous forme de liquide ou de gaz).

Au sein de l'index, pour chaque substance active, les différents types de formulation sont présentés sous forme d'abréviations codées. Quelques exemples d'abréviations courantes sont mentionnés ci-dessous (pour plus de détails veuillez consulter l'index phytosanitaire Acta) :

EC : concentré émulsionnable

GR : granulé

SC : suspension concentrée

SP : poudre soluble dans l'eau

SL : concentré soluble

WP : poudre mouillable

WG : granulé dispersable

Connaître le type de formulation peut être utile pour informer sur l'évolution des voies d'exposition potentielles du produit chez l'Homme. Les liquides sont par exemple plus facilement absorbés par la peau alors que les poudres sont plus facilement inhalables. La partie « évolution de la formulation » des fiches de synthèse indique les années de mise sur le marché de nouvelles formulations pour la substance active concernée.

L'évolution de la formulation n'étant pas l'objectif principal de ce travail, l'exhaustivité de cette information n'est pas garantie.

4 Travail d'homogénéisation

La compilation des index phytosanitaires Acta nécessite de retracer dans le temps les usages homologués de chacune des substances. Or les données disponibles au sein des index ont évolué au cours du temps. C'est le cas notamment de la dénomination des usages, de la classification des familles chimiques, du nom des substances actives... Ces évolutions requièrent un travail important d'homogénéisation afin de réaliser une compilation des données cohérente entre les plus anciennes éditions des index et celles d'aujourd'hui. Ce travail d'homogénéisation est issu d'un compromis entre l'information hétérogène présente au sein des index phytosanitaires Acta et sa faisabilité technique. Il constitue la façon qui nous a semblé comme étant la plus homogène pour regrouper l'information disponible. Il est susceptible d'être complété ultérieurement à partir de données externes.

4.1 Imprécisions des index quant aux groupes de produits et regroupements réalisés

4.1.1 Les insecticides et acaricides

Les index des années 1960 n'indiquent pas systématiquement les usages homologués (soit le type de cultures sur lequel les traitements sont préconisés) pour certaines substances actives insecticides (et dans une moindre mesure fongicides), mais le spectre d'activité de la substance qui correspond au type de ravageur sur lequel le produit est efficace. Or, un même ravageur peut être nuisible pour différentes cultures. Une table de correspondance entre les différents ravageurs et le type de cultures a été réalisée sur avis d'experts. Cette table est disponible en annexe 1.

Il n'existe pas au sein de la base CIA de groupe de produits spécifiques aux acaricides. Ceux-ci ont été regroupés avec les insecticides.

4.1.2 Les rodenticides et taupicides

Dans les index des années 1970, les taupicides sont intégrés dans la catégorie des rodenticides. Dans les éditions suivantes les taupicides font l'objet d'une rubrique distincte. Une substance active dont l'action est spécifiquement taupicide a donc pu être classée au cours des années 1970 dans la catégorie rodenticides avant d'être identifiée exclusivement en tant que taupicide dans les éditions plus récentes de l'index phytosanitaire Acta. Quelle que soit la substance active, la classification la plus récente et la plus spécifique est conservée.

4.1.3 Les adjuvants

Certaines substances actives listées dans les index sont classées dans le groupe des adjuvants. Les usages (culture ou groupe de cultures) ne sont pas précisés. Pour ces produits, les fiches de synthèse ne reprennent donc pas les tableaux classiques des usages. Le format retenu fait seulement mention du type d'utilisation général, c'est-à-dire si l'adjuvant est utilisé lors de traitements herbicides, fongicides, insecticides ou lié à des substances de croissance. Lorsque ces types de traitements sont indiqués dans les index, cette information est reprise dans les fiches. Par défaut, en l'absence de ces indications dans les index, l'adjuvant est associé à tous les types de traitements. Par ailleurs, aucune donnée sur la toxicologie des adjuvants n'est disponible au sein des index phytosanitaires Acta. De ce fait les fiches de synthèse sur les adjuvants ne comportent pas de partie toxicologie et écotoxicologie.

4.1.4 Les molluscicides

Les molluscicides sont essentiellement utilisés en traitement de sol. Dans les anciennes éditions (jusqu'aux années 1980), les cultures ou groupes de cultures sur lesquels sont utilisés les molluscicides ne sont pas toujours précisés. Par convention et selon l'avis d'experts, leur utilisation est considérée comme possible pour toutes les cultures.

4.1.5 Les phéromones

L'index phytosanitaire Acta ne recense pas actuellement l'ensemble des phéromones disponibles sur le marché. Seules sont répertoriées les phéromones disposant de données suffisantes pour le renseignement des fiches de synthèse, notamment concernant leurs

usages. Les phéromones uniquement listées dans les éditions de l'index phytosanitaire Acta sans précision a minima de leurs usages n'ont pas été inventoriées.

4.1.6 Les moyens biologiques

Les fiches de synthèse référencent également les moyens biologiques tels que répertoriés dans les index phytosanitaires Acta. Ces derniers ont une action fongicide ou insecticide mais celle-ci ne peut être précisée au sein des fiches de synthèse.

4.1.7 La protection des plaies de taille

Les produits utilisés en protection des plaies de taille ne sont mentionnés qu'à partir du milieu des années 1980 dans les index phytosanitaires Acta. Malgré cette absence, ces produits ont très bien pu être utilisés auparavant par les agriculteurs. La culture ou le groupe de cultures sur lesquels les substances appartenant au groupe « protection des plaies de taille » peuvent être utilisées sont plus ou moins précisés dans les différentes éditions de l'index. En l'absence de précision sur les cultures dans les index, l'usage retenu est celui de « traitements généraux ».

4.2 Évolution de la dénomination des usages et regroupements réalisés

4.2.1 Le cas des arbres fruitiers

Les substances actives utilisables en arboriculture peuvent être recensées dans les anciennes éditions de l'index phytosanitaire Acta avec les mentions d'usage « arbres fruitiers » ou « cultures fruitières ». Par ailleurs les fiches de synthèse prennent en compte l'usage général « arbres fruitiers » et le détaillent en cinq sous-usages : « fruits à pépins », « fruits à noyaux », « petits fruits », « agrumes » et « autres ».

Par convention, et après validation par expertise :

- pour les substances actives recensées dans l'index phytosanitaire Acta et portant uniquement la dénomination d'usage « arbres fruitiers », il a été décidé de les répertorier exclusivement au sein des sous-usages « fruits à pépins » et « fruits à noyaux » ;
- Pour les substances actives recensées dans les index phytosanitaires Acta et portant la dénomination d'usage « cultures fruitières », il a été décidé de les répertorier au sein de l'ensemble des sous-usages pris en compte dans les fiches de synthèse, soient les « fruits à noyaux », « fruits à pépins », « petits fruits », « agrumes » et « autres ».

4.2.2 Le cas des débroussaillants

Certaines substances actives listées sous la dénomination « débroussaillants » au sein des index phytosanitaires Acta peuvent être accompagnées des informations suivantes : « dévitaliseur de souche » et « destructeur de végétaux ligneux ». Dans ces deux cas, l'usage de la substance active est considéré comme étant lié aux « cultures forestières ».

4.2.3 Le cas des locaux de stockage et denrées entreposées

Dans les éditions de l'index des années 1960 et 1970, il n'y a pas de distinction entre les usages « locaux de stockage » et « denrées entreposées ». Par défaut, les substances actives concernées sont associées à ces deux usages dans les fiches de synthèse.

4.3 Problèmes liés à la classification des familles chimiques

La classification chimique des substances actives indiquée dans les index phytosanitaires Acta, au cours du temps, ne correspond pas toujours à la nomenclature généralement utilisée des composés chimiques. Le thésaurus proposé souffre d'une mauvaise hiérarchisation. Certaines dénominations sont considérées comme des familles alors qu'il s'agit plus usuellement de sous-familles, et inversement.

4.3.1 Les phytohormones

Il est d'usage du point de vue agronomique de considérer les phytohormones comme une famille à part entière. Cependant l'index phytosanitaire Acta les répertorie en mentionnant différentes familles chimiques. C'est cette nomenclature qui a été retenue dans les fiches de synthèse et au sein de la base de données. Les personnes s'intéressant spécifiquement aux phytohormones devront rechercher les substances actives répertoriées au sein des familles chimiques suivantes :

- **pour les herbicides** : familles des acides benzoïques, des aryloxy-acides, des acides picoliniques et des acides quinoléine-carboxyliques ;
- **pour les substances de croissance** : familles des diterpènes et des aryloxy-acides.

4.3.2 Les amines, amides

À l'inverse du cas des phytohormones, ont été regroupées dans une seule et même famille chimique globale, celle des « Amines, Amides », les familles chimiques suivantes : les phénoxybutamides, les phénylamides, les toluidines, les carboxamides, les pyridines, les acétamides, les benzamides, les amino-phényls, les aryloxipicolinamides, les pyrazol-carboxamides, les anilides et les pyridinamines. Pour chacune des substances actives concernées, les fiches de synthèse font mention de la famille chimique des « Amines, Amides » mais aussi, entre parenthèses, de la sous-famille correspondante.

4.3.3 Les tricétones

Au sein des différentes éditions des index phytosanitaires Acta, les substances actives sulcotrione, mésotrione et tembotrione appartiennent à trois familles chimiques différentes qui sont respectivement : les tricétones, les callistémones et les trikétones. Dans les fiches de synthèse ces trois substances actives ont été regroupées au sein de la famille chimique des tricétones. En effet celles-ci ont une structure chimique proche. Il s'agit également du nom de famille chimique le plus fréquemment utilisé en agronomie regroupant ces trois substances actives.

4.4 Problèmes liés à la classification des substances actives

4.4.1 Les composés minéraux et dérivés du phénol

Les composés minéraux (plus particulièrement le cuivre et le soufre) ainsi que les dérivés du phénol (plus communément appelés les colorants nitrés) regroupent de nombreuses substances actives ayant beaucoup évolué avec les années. La classification de ces substances est plus ou moins précise au cours du temps. Des regroupements ou des distinctions ont donc été réalisés pour les fiches de synthèse.

- **Les composés cupriques**

Les différentes substances actives et préparations à base de cuivre (sulfate de cuivre, oxyde de cuivre, bouillie bordelaise...) ont toutes été regroupées sous la mention cuivre.

- **Les composés sulfuriques**

Trois mentions différentes ont été retenues (soufre micronisé, soufre pour poudrage et soufre lessive sulfocalcique).

- **Les dérivés du phénol ou colorants nitrés**

Le terme de colorants nitrés est le terme le plus communément utilisé pour décrire un groupe d'anciennes substances actives qui se distinguent notamment par des propriétés communes : une coloration jaune et une toxicité importante. Il n'existe pas de fiche de synthèse spécifique aux colorants nitrés. Ceux-ci font l'objet de cinq fiches différentes faisant référence aux cinq substances actives suivantes : le Dinitro-ortho-crésol (DNOC), le dinosèbe, le dinoterbe, le pentachlorophénol et le dinitrophénol.

4.4.2 Les huiles

De par leurs propriétés physico-chimiques, les huiles peuvent être à la fois fongicide, insecticide, herbicide ou être utilisées comme adjuvant, lorsque mélangées à d'autres spécialités commerciales.

- **Les huiles jaunes**

Les huiles jaunes fongicides ou insecticides sont des huiles minérales mélangées à certains colorants nitrés (DNOC et dinosèbe) et utilisées en viticulture et sur cultures fruitières. Elles combinent l'action chimique des colorants nitrés aux propriétés physico-chimiques des huiles minérales. Elles font l'objet de fiches de synthèse spécifiques.

- **Les huiles blanches**

Les huiles blanches peuvent avoir une action fongicide, insecticide, herbicide ou être utilisées comme adjuvant lorsque mélangées à d'autres spécialités commerciales. Elles sont indiquées sous différentes mentions au sein des index phytosanitaires Acta. On les retrouve sous les termes d'huile blanche, huile blanche de pétrole, huile blanche insecticide ou huile de pétrole. Elles font l'objet de fiches distinctes en fonction de leur action.

Du fait de la complexité de la composition de ces substances actives, aucune famille chimique n'a été précisée pour l'ensemble des huiles référencées.

5 Quelques définitions utiles

Les définitions suivantes se basent sur le répertoire terminologique en protection des plantes de l'Association française de protection des plantes (AFPP).

ADJUVANT

Préparation dépourvue d'activité phytopharmaceutique jugée suffisante dans la pratique, mais capable de modifier les propriétés physiques, chimiques ou biologiques des substances actives et/ou de la bouillie, lorsqu'elle est ajoutée en mélange extemporané à une préparation phytopharmaceutique au moment de la constitution de la bouillie.

Note : en France, les adjuvants constituent une catégorie de préparations soumises à autorisation de mise sur le marché. Ne pas confondre avec « formulant ».

CONTACT

Mode d'absorption d'une substance, par pénétration à travers l'épiderme ou la cuticule d'un être vivant.

CURATIF

Phytopathologie. Qualifie une substance ou une préparation capable d'arrêter une infection dont la phase parasitaire a été amorcée.

DÉBROUSSAILLANT

Substance active ou préparation utilisée pour la dévitalisation des broussailles (végétation ligneuse ou semi-ligneuse).

Note : la dévitalisation s'applique également aux arbustes, arbres sur pied et souches d'arbres.

DOSE JOURNALIÈRE ADMISSIBLE (DJA)

Quantité de substances qu'un être humain peut absorber quotidiennement sa vie durant, sans effet néfaste pour sa santé. Elle est exprimée en milligramme par kilogramme de poids corporel et par jour.

DOSE LÉTALE (DL)

Quantité de substances qui, administrée à des animaux de laboratoire, entraîne la mort. Elle est généralement exprimée en milligramme par kilogramme de poids corporel.

Ex. DL50 : dose entraînant 50 % de mortalité.

FONGICIDE

Substance active ou préparation ayant la propriété de tuer les champignons.

GRAMINÉE

Plante herbacée monocotylédone, à tige souterraine courte (plateau de tallage) dont partent, à chaque nœud, des racines et une tige aérienne (chaume). Syn. poacée.

HERBICIDE

Substance active ou préparation ayant la propriété de tuer les végétaux.

On distingue :

- **selon le mode d'absorption**

Herbicide foliaire : herbicide pulvérisé sur les feuilles et absorbé par celles-ci.

Herbicide racinaire : herbicide appliqué sur le sol et absorbé par les racines.

- **selon le site et le mode d'action**

Herbicide de contact : herbicide de postlevée très peu mobile dans la plante et qui n'entraîne de dommages des tissus qu'autour des points d'impact et de pénétration

Herbicide systémique : herbicide de prélevée ou de postlevée qui migre dans la plante par le bois ou le liber, depuis les points de pénétration (racine ou feuille) jusqu'au site d'action.

- **selon le champ d'activité :**

Herbicide sélectif : herbicide que peut tolérer une espèce cultivée dans des conditions d'emploi définies.

Herbicide total : herbicide efficace sur l'ensemble des plantes, mauvaises herbes et espèces cultivées.

HOMOLOGATION

En France, procédure d'autorisation de vente remplacée par la procédure d'autorisation de mise sur le marché. L'homologation était délivrée pour une durée maximale de dix ans, renouvelable. Dans certains cas, elle pouvait être accordée à titre provisoire pour une durée maximale de quatre ans, renouvelable (autorisation provisoire de vente).

INSECTICIDE

Substance ou préparation ayant la propriété de tuer les insectes.

MODE D'ACTION

Mécanisme qui permet d'expliquer l'effet d'un produit phytopharmaceutique ou d'un produit biocide.

MODE DE TRANSFERT

Mécanisme physique ou biologique qui explique l'absorption, le déplacement, la distribution ou l'accumulation d'un produit phytopharmaceutique ou biocide dans un organisme vivant, un milieu ou l'un des compartiments de l'environnement (sol, air, eau...).

ORGANISME NUISIBLE

Organisme vivant appartenant au règne animal ou végétal, ainsi que les virus, bactéries ou autres agents pathogènes, dont la présence n'est pas souhaitée :

1. soit parce qu'il est considéré comme un ennemi des végétaux ou des produits végétaux ;
2. soit parce qu'il produit un effet néfaste pour l'homme, les animaux ou l'environnement.

Note : cette définition s'applique aussi bien au domaine biocide qu'au domaine phytosanitaire.

PERSISTANCE D'ACTION

Durée pendant laquelle un produit phytopharmaceutique manifeste une activité biologique. Cette persistance peut être le fait de la substance active, de ses produits de dégradation ou de sa formulation.

PHÉROMONE

Médiateur chimique qui intervient dans les rapports entre les individus appartenant à la même espèce en déclenchant des réactions caractéristiques physiologiques ou du comportement. On distingue, par ordre d'importance et d'intérêt pratique :

- **Phéromone sexuelle** : substance attractive émise par les individus de l'un des sexes pour attirer ceux du sexe opposé et favoriser leur copulation.
- **Phéromone d'agrégation** : substance dont l'émission déclenche le rassemblement d'individus, leur permettant d'exploiter une ressource commune, généralement alimentaire.
- **Phéromone d'espacement (phéromone épidéictique)** : substance qui favorise la dispersion des individus d'une population, leur permettant une meilleure exploitation des ressources.

Ex. la phéromone anti-oviposition des diptères Tephritidae (Ceratitis, Rhagoletis) empêche les femelles de pondre dans un fruit où se développe déjà une larve.

- **Phéromone de marquage** : substance dont l'émission permet à l'individu ou à la colonie de délimiter un territoire.
- **Phéromone d'alarme** : substance émise par un individu menacé ou blessé, qui provoque la fuite et la dispersion de ses congénères.
- **Phéromone de défense** : substance émise chez les espèces sociales, par un individu menacé ou blessé, qui déclenche des réactions d'agressivité chez ses congénères (abeilles, fourmis...).
- **Phéromone de piste** : substance sécrétée chez les espèces sociales, par certains individus, le long d'une piste pour guider leurs congénères, par exemple vers une ressource alimentaire (fourmis...).

PHRASE DE RISQUE

Énoncé normalisé correspondant à un danger pour la santé humaine ou le milieu naturel.

Note : ces phrases sont mentionnées sur les étiquettes des préparations biocides et phytopharmaceutiques.

Ex. R 38 : irritant pour la peau.

PLANTE LIGNEUSE

Plante qui développe des tissus lignifiés (bois) persistant au-dessus du sol.

POSTLEVÉE

Époque située après la levée de la plante cultivée ou de la mauvaise herbe.

PRÉLEVÉE

Époque située avant la levée de la plante cultivée ou de la mauvaise herbe.

PRÉPARATION PHYTOPHARMACEUTIQUE

Association adaptée à l'usage prévu d'une ou plusieurs substances actives avec des formulants.

Syn. produit formulé, spécialité.

PRÉVENTIF

Qualifie une substance ou une préparation capable d'agir en empêchant l'installation d'un agent pathogène dans les tissus de l'hôte.

Selon le mode d'action, on peut distinguer deux types de substances préventives : les substances « préventives strictes », qui empêchent la contamination, c'est-à-dire la pénétration du parasite à l'intérieur de l'hôte et les substances « préventives d'arrêt », capables d'arrêter l'infection au début de la phase de contamination, lorsque le parasite n'a pas encore amorcé sa phase parasitaire.

PRODUIT PHYTOSANITAIRE / PHYTOPHARMACEUTIQUE

Substance active ou préparation destinée, selon les cas à :

- protéger des végétaux ou des produits végétaux contre tout organisme nuisible ou à prévenir son action ;
- exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives ;
- assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions communautaires particulières concernant les agents conservateurs ;
- détruire des végétaux ou des parties de végétaux indésirables, prévenir une croissance indésirable des végétaux, à l'exception des algues à moins que les produits ne soient appliqués sur le sol ou l'eau pour protéger des végétaux.

Syn. produit de protection des plantes.

RODENTICIDE

Substance active ou préparation ayant la propriété de tuer les rongeurs.

SPECTRES D'ACTION / CHAMP D'ACTIVITÉ (d'un produit phytopharmaceutique)

Ensemble des ravageurs, des agents pathogènes ou des mauvaises herbes maîtrisés par un produit phytopharmaceutique.

SUBSTANCE ACTIVE (SA)

Substance ou micro-organisme (virus y compris), exerçant une action générale ou spécifique sur les organismes nuisibles ou sur les végétaux, parties de végétaux ou produits végétaux.

SUBSTANCE DE CROISSANCE

Substance ou préparation qui, appliquée sur tout ou partie d'un végétal, agit sur les mécanismes physiologiques, notamment la différenciation ou l'élongation cellulaires, sans nuire à la plante d'un point de vue agronomique.

Cette action s'accompagne généralement d'une modification de la morphologie et de la structure de la plante.

SYSTÉMIQUE

Qualifie une substance capable, après pénétration dans la plante, de migrer à l'intérieur de celle-ci.

TRAITEMENT DES SEMENCES

Opération consistant à appliquer une préparation ayant des effets physiques, chimiques ou biologiques, sur les semences, afin d'en améliorer la présentation ou d'en assurer la protection depuis la germination jusqu'à un stade végétatif plus ou moins avancé.

TRANSLAMINAIRE

Qualifie une substance capable de pénétrer dans la plante et de diffuser à travers plusieurs couches de cellules d'un même organe.

Syn. pénétrant.

ANNEXE 1

Table de correspondance entre différents ravageurs ou maladies fongiques et le type de cultures concernées (valable pour les index phytosanitaires Acta des années 1960)

	Betterave	Céréales	Maïs	Oléagineux	Pomme de terre	Fruits à pépins	Fruits à noyaux	Cultures forestières	Cultures légumières	Cultures ornementales	Viticulture	Cultures diverses	Traitements généraux	
Insectes	Acariens					x	x		x		x			
	Acariens des houblons											x		
	Aleurodes								x*	x*				
	Altise des crucifères				x-				x					
	Anthonome					x								
	Carpocapse					x						x (châtaigne)		
	Cécidomyies				x	x-	x-		x			x (fourragères)		
	Charançon des siliques				x									
	Charançon des tiges				x									
	Chenilles						x	x		x	x			
	Chenille défoliatrice								x					
	Cochenilles						x	x			x	x		
	Cochenille du mûrier						x							
	Courtillières					x**				x**	x**		x (graminées)	
	Doryphore					x				x				
	Grosse altise				x								x- (chou)	
	Hoplocampes						x	x- (prunier)						
	Insectes légumineuses fourragères												x	
	Insectes du colza				x									
	Méligèthe				x								x (chou)	
	Mouche méditerranéenne							x						
	Noctuelles													x***
	Pégomyie	x												
	Petite altise				x								x (chou)	
Psylle						x								
Pucerons	x				x-	x	x		x	x				
Pucerons lanigère						x								
Pyrale			x-								x			
Sésie						x								

		Betterave	Céréales	Maïs	Oléagineux	Pomme de terre	Fruits à pépins	Fruits à noyaux	Cultures forestières	Cultures légumières	Cultures ornementales	Viticulture	Cultures diverses	Traitements généraux
Insectes	Taupins					x****							x (fourragères)	
	Tordeuse de la grappe											x		
	Tordeuse orientale							x						
	Thrips		x-				x-	x-		x	x-	x-	x- (tabac)	x-
	Vers blancs / hanneton									x***				x***
	Vers gris / noctuelle					x***				x***				
	Zeuzères							x						
Maladies fongiques	Alternariose									x				
	Anthraxose							x		x	x	x-		
	Black-rot											x		
	Botrytis									x		x-		
	Chancres						x	x		x-				
	Cloque du pêcher							x						
	Corynéum							x						
	Esca											x		
	Excoriose											x		
	Fusariose									x				
	Jaunisse	x-								x-				
	Mildiou					x				x		x	x (houblon)	
	Monilia						x-	x						
	Oïdium		x				x	x		x	x	x		
Pourriture grise											x			
Septoriose									x					
Tavelure						x	x-							

x* : sous serre

x** : traitement de sol exclusivement

x*** : traitement de sol également possible selon la formulation

x**** : traitement de sol et traitement des semences également possibles selon la formulation

x- : usage potentiel mais mineur

Éléments techniques sur la compilation des index phytosanitaires Acta

Ce guide a pour but de présenter les données techniques et méthodologiques ayant conduit à la compilation des informations issues des index phytosanitaires Acta. Ces ouvrages annuels édités depuis 1961 contiennent des données sur les substances actives phytopharmaceutiques utilisées en France. La compilation des données de l'ensemble de ces index a été réalisée par le Département santé travail (DST) de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en collaboration avec l'Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance en transport, travail et environnement (Umrestte) de l'Université de Lyon et l'Association de coordination technique agricole (Acta). Ce document présente la méthode employée pour réaliser cette base de données et les différents usages permis par la mise à disposition publique de ces informations.

Mots clés : pesticides, exposition professionnelle, agriculture, index Acta

Technical data about the compilation of the Acta plant protection products indexes

This guide presents the technical data and the methodology employed to compile the data from the Acta plant protection products indexes. This yearly books presents data about all the active substances used in France since 1961. The data compilation from this index has been completed by the Occupational Health Department of the French Institute for Public Health Surveillance (Institut de veille sanitaire, InVS), the Umrestte (Epidemiological Research and Surveillance Unit in Transport, Occupation and Environment, UCBL, Lyon) and the Acta (the head of the French agricultural technical institutes network). This document presents the method used to realize this data collection and lists the diverse possible uses of this data. Such data is publicly accessible.

Citation suggérée :

Chaperon L, Perrier L, Spinosi J, El Yamani M. Éléments techniques sur la compilation des index phytosanitaires Acta. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire ; 2016. 30 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne
94415 Saint-Maurice Cedex France
Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00
Fax : 33 (0)1 41 79 67 67
www.invs.sante.fr

ISSN: 1956-5488
ISBN-NET: 979-10-289-0188-2
Réalisé par Service communication – InVS
Dépôt légal : mars 2016