

Comment les stimulateurs des défenses naturelles des plantes (SDN) ont renouvelé le lexique des pesticides

Journée d'études "Pesticides : dialogues interdisciplinaires en sciences humaines et sociales"

Antoine Blanchard

21 & 22 octobre 2021

Qu'est-ce qu'un SDN ?

En 2002, le *Larousse agricole* définit les stimulateurs de défenses naturelles comme des

substances qui, appliquées aux plantes, entraînent la mise en route de mécanismes de défense pouvant être ultérieurement efficaces contre les agressions parasitaires. De natures diverses (polysaccharides, enzymes), les SDN jouent un rôle d'éliciteur et sont capables de renforcer la résistance des plantes aux agresseurs, notamment fongiques. Elles peuvent avoir un intérêt en agriculture biologique notamment, mais aussi en agriculture industrielle, en soutien des traitements habituels.

1997 : naissance des SDN

Inscrits dans la longue histoire de recherche phytopathologiques sur les réactions de défense des plantes, les SDN sont baptisés ainsi par une équipe de Novartis Agro SA :

Son mode d'action est totalement nouveau puisqu'il rend les plantes plus résistantes aux maladies en stimulant leurs mécanismes de défense naturelle. L'acibenzolar-S-méthyl n'est pas un fongicide, mais le premier représentant d'une catégorie de produits destinés à la protection des cultures : les Stimulateurs des Défenses Naturelles des végétaux (ou SDN).

— Rossignol Y., O. Rambach, M. Petit et W. S. Ruess (1997), « L'acibenzolar-S-méthyl : une nouvelle catégorie de produits pour la protection des cultures », 5e Conférence internationale sur les maladies des plantes, Association française de protection des plantes, Tours (France), 3-5 décembre

2007 : Grenelle de l'environnement et plan Ecophyto

La loi d'orientation agricole de 2006 a éteint les espoirs des professionnels de simplifier la procédure d'AMM des produits « destinés à exercer une action sur les processus vitaux des végétaux [comme les réactions de défense], dans la mesure où ils ne s'agit pas de substances nutritives [comme les engrais] ». Cette loi entraîna l'affaire dite « du purin d'ortie ».

Le plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides (PIRRP) de 2006 vise la réduction d'usage des pesticides et des risques sanitaires associés.

En 2007, le Grenelle de l'environnement donne naissance au programme Ecophyto 2018 visant à réduire de moitié de la fréquence de traitement des pesticides dans l'agriculture française en 10 ans et le retrait du marché des substances les plus préoccupantes.

Un terme sans concurrence qui fait exister une catégorie

Le nom « stimulateur des défenses naturelles » et son sigle « SDN » servent d'étendard à tous les acteurs qui gravitent autour de lui :

- PME qui investissent dans la R&D
- associations professionnelles qui réclament un assouplissement du cadre réglementaire
- agriculteurs qui se tournent vers des solutions alternatives aux pesticides
- chercheurs qui tentent de faire financer leurs projets.

Seul le terme d'éliciteur a réussi à coexister. *A contrario* :

- 6 expressions sont en concurrence en anglais,
- 4 en allemand.

Antoine Blanchard (2018), « Les stimulateurs des défenses naturelles des plantes (SDN), histoire d'une innovation phytosanitaire (1977-2007) », *Cahiers COSTECH*, n°1

Le lexique des « biopesticides » et du « biocontrôle » présente une instabilité terminologique bien plus forte.

Ledouble H. (2020), « Term circulation and conceptual instability in the mediation of science: Binary framing of the notions of biological versus chemical pesticides », *Discourse & Communication*, 14, pp. 466-488

Ledouble H (2019), « Vulgarisation scientifique et médiatisation de la science : instabilité terminologique dans le domaine de la lutte biologique », *Terminology* 25(1), pp. 60-92

SDN et biopesticides

Deux concepts très proches mais distincts. Selon le *Larousse agricole*, les biopesticides sont des

agents de lutte biologique (auxiliaires, antagonistes, entomopathogènes, syn-coherbicides, etc.) et substances actives produites par certains de ces agents (toxine de *Bacillus thuringiensis*, par exemple)

Le travail de démarcation et d'explicitation passe par la question rhétorique de C. Regnault-Roger et coll. (2005, p. 851) :

« les stimulateurs de défenses naturelles des plantes (SDN) ou éliciteurs (...) peuvent-ils être considérés comme des biopesticides ? »

Regnault-Roger, C., Silvy, C., Alabouvette, C. (2005). « Biopesticides : réalités et perspectives commerciales », in Regnault-Roger, C. (dir.). *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Lavoisier Tec & Doc, 849–879

Et de proposer une opposition :

Regnault-Roger C. (2006), « Les substances naturelles d'origine végétale. Qu'elles soient biopesticides ou éliciteurs (SDN), quelles sont leurs perspectives dans la protection des cultures ? », *Phytoma*, n° 591, pp. 14–18

Question de recherche

Comment la marginalité et la spécificité des SDN se traduit-elle dans les espaces communicationnels ? Comment les SDN y défendent-ils leur collectif émergent ?

Étudions le lexique des SDN dans quatre corpus :

- littérature scientifique
- presse professionnelle
- presse quotidienne et hebdomadaire
- presse de vulgarisation scientifique et informatique

Étude de la littérature scientifique (1997-2007)

Comment les SDN sont-ils désignés ?

Ce que sont les SDN	
« nouvelle classe »	Lucas 1999
« nouvelle catégorie de produits »	Rossignol et al. 1997
Ce qu'ils font	
« nouveau mode d'action »	Lucas 1999
« nouveaux outils »	Klarzynski et al. 2003
« nouvelle technologie »	Oostendorp et al. 2001
Comment ils nous forcent à repenser la protection des plantes	
« nouveau concept »	Kunz et al. 1997 ; Fournier 2006
« nouveau principe »	Kessmann et al. 1994
« méthode alternative ou additionnelle »	Cole 2008
« nouvelle stratégie »	Klarzynski et Fritig 2001
« nouvelles opportunités »	Lyon et Newton 1997
« nouveaux horizons »	Edreva 2004
« champ de recherche »	Kidd 2002

Étude de la presse professionnelle (1997-2007)

À quel rôle les SDN sont-ils assignés ?

« En cas de résultats concluants, cela permettrait de **diviser par deux les applications de fongicides conventionnels**, donc de contribuer à l'objectif de réduction d'emploi des pesticides du plan interministériel de juin 2006. »

Pajot E., S. Maurice, J. Guerrand, N. Chirapongsatunkul, P. de Ruffray, S. Kauffmann, F.-X. Maxant et H. du Méraç (2007), « Sur tabac, fraise et vigne, travaux sur un fertilisant pouvant stimuler des défenses naturelles des plantes », *Phytoma – La Défense des végétaux*, n° 603, pp. 38—41

« La laminarine est un produit naturel, sur céréales **elle remplace un traitement chimique** réalisé habituellement avec des matières actives de synthèse. Elle présente donc un intérêt majeur vis-à-vis de l'environnement. »

la laminarine permet « de **se substituer à un traitement chimique**, voire de réduire les doses d'application du suivant ».

Goëmar (2003), communiqué de presse du 24 février

Origines d'un mot d'ordre

L'affirmation « les SDN permettent de réduire le nombre de traitements » ne va pas de soi : elle fait le choix de la cohabitation avec la lutte chimique et argumente sur la substitution, non pas des matières actives mais du nombre de traitements.

Ce mot d'ordre est issu d'un double mouvement :

- au début des années 1990, la « diminution du nombre d'épandages liée au respect de certains auxiliaires » devient une nécessité de la lutte intégrée sur vigne

Fourche R. (2004), Contribution à l'histoire de la protection phytosanitaire dans l'agriculture française (1880-1970), thèse de doctorat, Université Lumière (Lyon)

- à la fin des années 1990, les spécialistes des SDN commencent à affirmer que ceux-ci doivent être considérés comme une option supplémentaire dans le cadre de la protection intégrée plutôt qu'un remplacement à l'identique des fongicides

*Lyon G. D. et A. C. Newton (1999), « Implementation of elicitor-mediated induced resistance in agriculture », in Agrawal A. A., S. Tuzun et E. Bent (1999) (dir.), *Induced Plant Defences against Pathogens and Herbivores*, APS Press, St. Paul (MN), pp. 299—318.*

Intégrant le répertoire commun, ce mot d'ordre se retrouve aussi par la voix des chercheurs et dans la presse.

Un registre proche mais différent des biopesticides (1/3)

D'après Ledouble (2020), les biopesticides sont aussi présentés comme des substituts aux pesticides :

It [Bti] is now widely used in place of chemical pesticides. (*The New York Times*, 2014)

[...] a pioneer in the development of environmentally safe control agents to replace broad-spectrum chemical pesticides. (*The New York Times*, 2014)

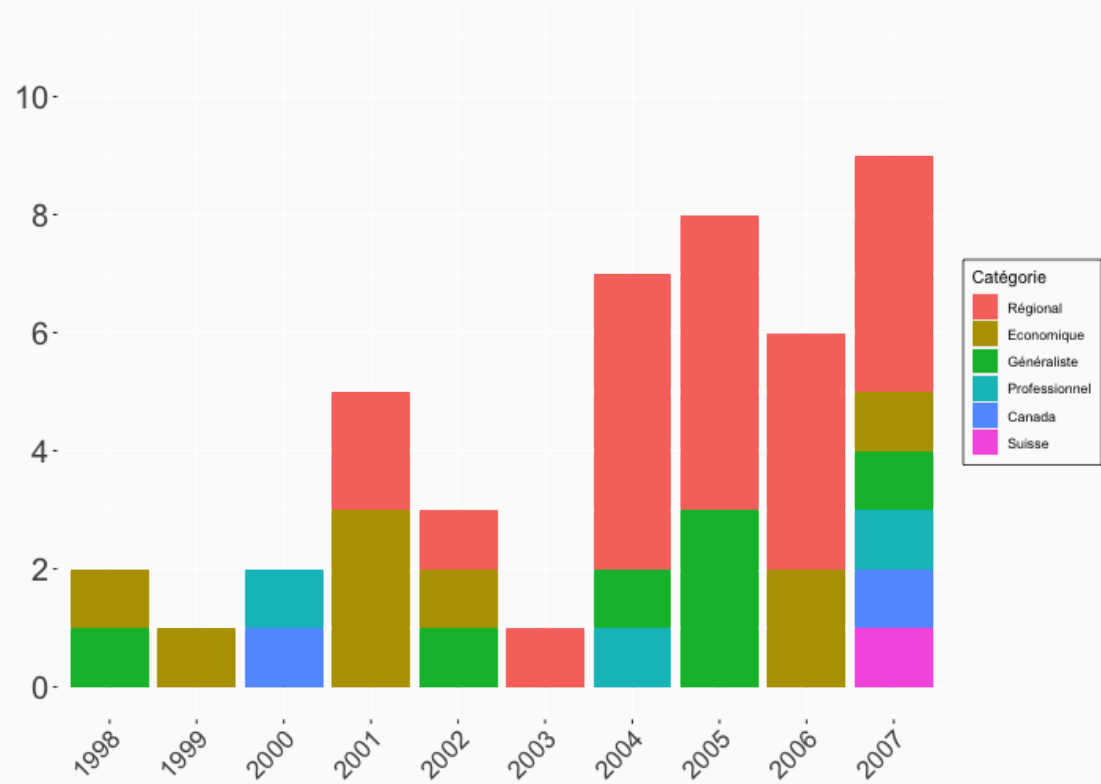
Néanmoins, il s'agit d'une substitution qualitative plus que quantitative.

Ledouble H. (2020), « Term circulation and conceptual instability in the mediation of science: Binary framing of the notions of biological versus chemical pesticides », *Discourse & Communication*, vol. 14, p. 466-488

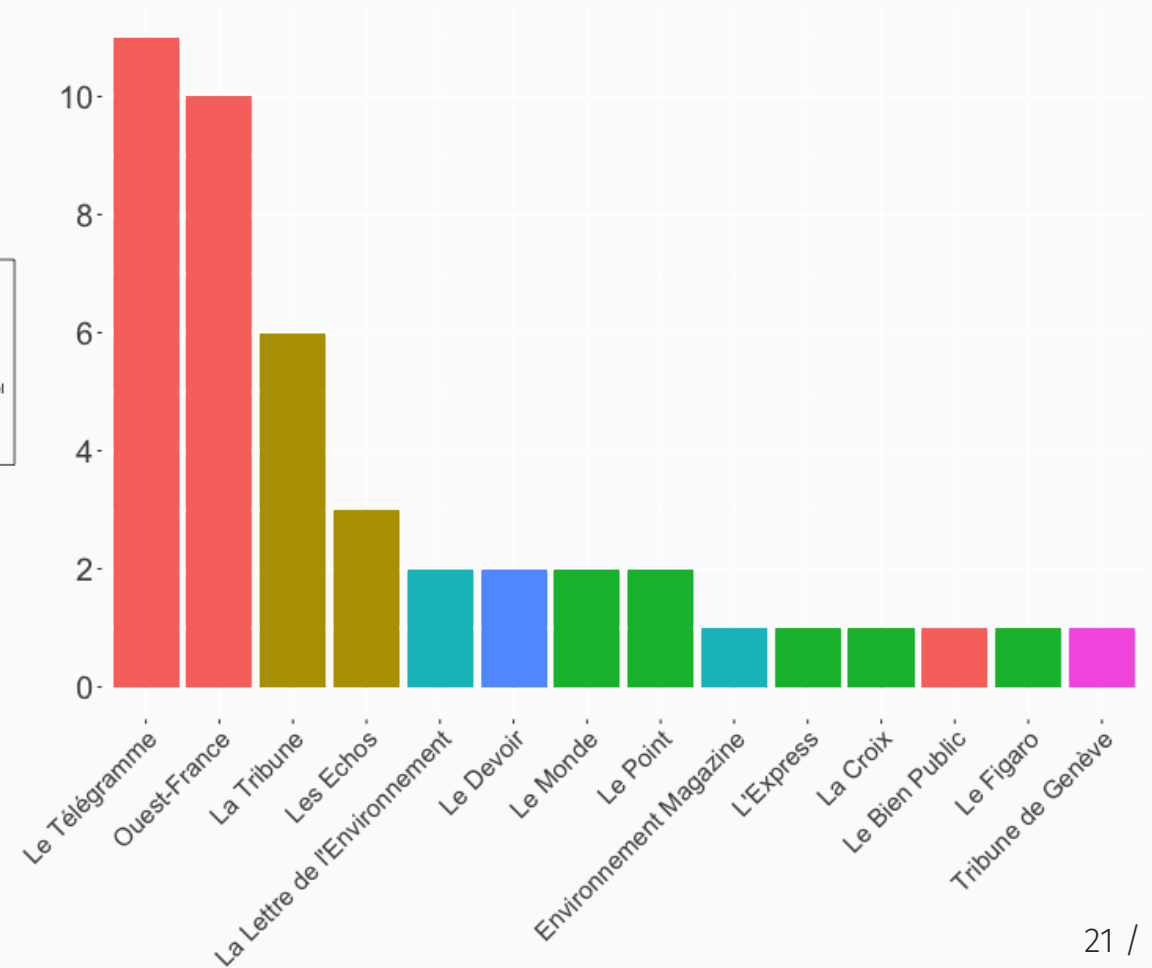
Étude de la presse

Distribution du corpus de presse quotidienne et hebdomadaire

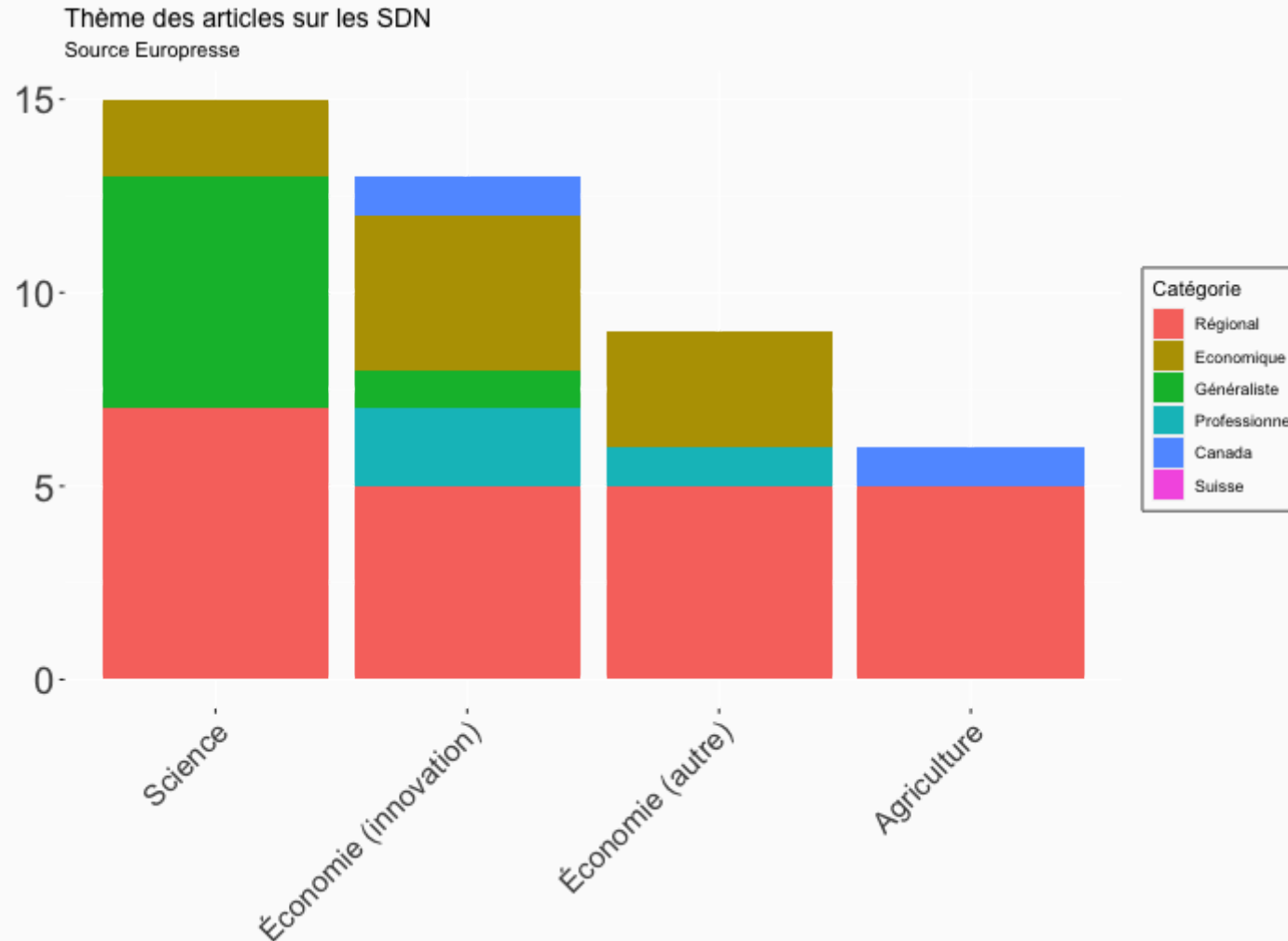
Nombre d'articles sur les SDN par année
Source Europresse



Nombre d'articles sur les SDN par journal
Source Europresse



Comment les SDN sont-ils connotés ?



Lexique de la science

Le Figaro (1998)	« Ses expériences démontrent que les plants exposés au tout début de leur développement, aux attaques de chenilles et de pucerons, y sont moins sensibles ultérieurement. »
La Tribune (2001)	« L'immunostimulation provient de la mise en contact de la plante avec une molécule capable d'activer les défenses naturelles végétales, en la pulvérisant par exemple »
Le Télégramme (2002)	« La vaccination au moyen de microbes atténués a été tentée avec succès, afin d'immuniser totalement la plante contre le mildiou des choux, par exemple »
Le Monde (2002)	« Au fil de l'évolution, les plantes ont développé plusieurs types de détection des agressions microbiennes. »
Ouest-France (2004)	« les enfants ont appris que les recherches de la station ont permis de créer des vaccins végétaux pour les plantes »
Le Bien Public (2004)	« Ces éliciteurs sont des molécules (d'origine végétale ou microbienne) qui peuvent servir de véritable « signal » (à distance) à la plante, laquelle déclenchera alors une réaction de défense naturelle. »
Le Point (2004)	« Pour réveiller ses défenses, le chercheur applique sur la vigne des molécules, provenant notamment d'algues marines, qui simulent une agression. »
La Croix (2005)	« C'est dans ces murs qu'ont été découverts les mécanismes de défense innés des plantes. »
Le Télégramme (2005)	« Né à Penmarc'h, Bernard Kloareg, 51 ans, est élu à l'Académie des Sciences depuis 1999 et a mené des recherches sur la vaccination des plantes. »
Le Télégramme (2005)	« Né à Penmarc'h (29), Bernard Kloareg est élu à l'Académie des Sciences depuis 1999 et a mené des recherches sur la vaccination des plantes. »
L'Express (2005)	« Pour lutter contre le court-noué, d'autres pistes de recherche sont explorées : comment combattre le ver lui-même ou stimuler les défenses naturelles de la plante. »
Le Télégramme (2006)	« Côté laboratoire, Bernard Kloareg a associé son nom à celui de la « Laminarine ». Une substance, naturellement présente dans les algues brunes, capable de stimuler les défenses immunitaires des végétaux. »
Le Télégramme (2006)	« Plus surprenant, Philippe Potin a parlé de ses travaux sur la vaccination » des plantes; sur les algues et l'ozone; soulevant ainsi la curiosité public. »
Les Echos (2006)	« La présence d'un éliciteur déclenche alors chez la plante toute une série de réactions cellulaires, avec notamment la production de molécules destinées à renforcer la résistance des parois, mais aussi d'antibiotiques végétaux tels que des phytoalexines ou des protéines de défense. »
Le Monde (2007)	« Les applications possibles de ce nouvel outil sont multiples et enthousiasment les chercheurs. Ces nanoparticules pourraient notamment être utilisées pour vacciner les plantes »

Lexique de l'innovation

Les Echos (1998)	« La PMI de Saint-Malo envisage de produire à grande échelle, et par voie biotechnologique, des molécules qui stimulent naturellement les défenses naturelles des plantes. »
Les Echos (1999)	« Goëmar qui consacre 14 % de son chiffre d'affaires à la recherche et développement a déjà déposé 45 brevets dans ce domaine. »
Le Devoir (2000)	« En agriculture, la chitine agit comme un vaccin pour les plantes et les immunise contre les maladies. »
Le Télégramme (2003)	« Pour éviter ou réduire les traitements chimiques des cultures légumières, les chercheurs bretons planchent sur des vaccins à base d'algues. »
La Lettre de l'Environnement (2004)	« Nouveau procédé pour la potentialisation et la stimulation des défenses naturelles des plantes N° 2852202 - Laboratoires Goëmar SA rep. par Cabinet Plasseraud »
Ouest-France (2004)	« Autre innovation, un stimulateur de défense, tirée de la laminaire, le Iodus 40 , qui agit à la manière d'un vaccin. »
Le Point (2005)	« "L'entreprise consacre 25 % de son chiffre d'affaires à la recherche-développement et emploie vingt-cinq chercheurs", explique Lionel Labourdette, directeur administratif et financier. »
Ouest-France (2005)	« Pour la seconde fois, l'Institut national de la propriété industrielle (INPI) récompense Goëmar pour ses performances économiques et ses investissements en matière d'innovation et de propriété industrielle. »
Ouest-France (2006)	« Installée à Saint-Malo depuis 1972, la société de biotechnologies marines Goëmar, dirigée par Simon Berteau, développe des produits destinés à la santé végétale (pour l'agriculture) et à la santé humaine. »
La Tribune (2006)	« En moins de dix ans, les laboratoires Goëmar ont été deux fois primés par l'Institut national de la propriété industrielle (Inpi). »
La Tribune (2007)	« Les applications sont aussi agricoles et alimentaires. La société Goëmar de Saint-Malo a mis au point une sorte de vaccin bio des plantes "iodus40" qui, une fois pulvérisé, aide le blé à mobiliser ses défenses naturelles et évite ainsi le recours aux pesticides. »
Le Télégramme (2007)	« Soigner les plantes par les algues. C'est là l'idée maîtresse de Jacques le Verger, PDG d'Osmobio, entreprise qu'il a créée en 1999 à Pontivy. »
La Lettre de l'Environnement (2007)	« C'est une voie majeure du développement des entreprises Goëmar et Tribo Technologies, qui consiste à stimuler chez la plante le développement de défenses naturelles, à savoir des protéines antibiotiques qu'elles gardent en réserve pour intervenir lors d'une agression réelle. Le premier à en avoir fait l'annonce est Goëmar, en 2003. »

Lexique de l'économie

Environnement Magazine (2000)	« Goëmar demande une autorisation de mise sur le marché pour un procédé de vaccination pour les plantes. »
La Tribune (2001)	« il a trouvé la bonne formule : s'associer à une PME et travailler en mixité absolue en bénéficiant également de fonds de la région Bretagne »
La Tribune (2001)	« La mer a ses marchés, mais son potentiel reste insuffisamment valorisé. »
Le Télégramme (2001)	« Les partenaires -scientifiques, professionnels, collectivités- de ce groupement d'intérêt public viennent de renouveler leur confiance pour une nouvelle période de cinq ans »
Le Télégramme (2001)	« Avec le CNRS et Goëmar, groupe malouin bien connu, à partir de recherches faites sur les algues, les chercheurs léonards vont s'attacher à mettre au point ce qui pourrait ressembler à un vaccin pour les plantes. »
La Tribune (2002)	« Il y a quelques semaines, une PME bretonne, la société Goëmar, s'est offert une pleine page dans le quotidien le Monde pour expliquer aux consommateurs les avantages de sa dernière innovation destinée aux agriculteurs »
Ouest-France (2005)	« Les salariés de la station expérimentale de Kerplouz spécialisée dans le maraîchage sont inquiets pour l'avenir de leur structure. »
Ouest-France (2005)	« Depuis trente ans, Goëmar fournit à l'agriculture des bio-stimulants à base d'algues, qui favorisent la croissance et la reproduction de nombreuses espèces cultivées, ainsi que des stimulateurs naturels de défenses des plantes. »
Ouest-France (2006)	« Les trophées remis vendredi, à Cancale, mettent en avant des fleurons économiques. C'est le cas de l'entreprise Goëmar. »

Lexique de l'agriculture

Ouest-France (2004)	« Des nouvelles techniques telles que présentations de vaccins des plantes, d'une nouvelle fumure azotée, et d'un système de gestion agronomique ont été présentés. »
Le Télégramme (2004)	« Les différents animateurs présents sur le site ont ainsi fait découvrir aux visiteurs un vaccin des plantes qui stimulent les défenses naturelles du blé »
Le Télégramme (2007)	« "Nous expliquons des techniques simples, oubliées ou enfouies, et qui étaient utilisées autrefois. La couverture du sol, les plantes aromatiques qui favorisent et stimulent les défenses naturelles des plantes ou tout simplement l'eau de cuisson des pommes de terre pour désherber !" »
Le Devoir (2007)	« Le purin d'orties stimule la vigueur et les défenses naturelles des plantes grâce aux nombreux oligo-éléments dont les orties sont dotées. »
Ouest-France (2007)	« Les méthodes de lutte alternatives (...) préconisent les rotations des cultures, les engrais verts, les variétés résistantes aux maladies, le recours à des auxiliaires (prédateurs de parasites), le piégeage, la stimulation des défenses naturelles des plantes... »
Ouest-France (2007)	« Dans les allées du salon, on parlera ainsi de protection biologique, de stimulation naturelle des défenses des plantes ou de désherbage thermique, de films et emballages biodégradables etc. »

Un registre proche mais différent des biopesticides (2/3)

Comme pour les SDN, le discours sur les biopesticides est largement positif, à quelques expressions près :

- *backfire*
- *controversial*
- *frightening*
- *alarm*

Ledouble H. (2020), « Term circulation and conceptual instability in the mediation of science: Binary framing of the notions of biological versus chemical pesticides », *Discourse & Communication*, vol. 14, p. 466-488

Autres articles de vulgarisation

Articles de vulgarisation scientifique		
<i>Sciences et avenir</i>	Vacciner les plantes	n° 557 (juillet 1993)
<i>Pour la science</i>	État de veille prolongé	n° 255 (janvier 1999)
<i>Science & vie</i>	Vacciner les plantes	n° 994 (juillet 2000)
	On sait enfin vacciner les plantes	n° 1081 (octobre 2007)
Articles de vulgarisation informatique		
<i>Wired</i>	A vaccine for plants	https://www.wired.com/2001/09/a-vaccine-for-plants/ (4 septembre 2001)
<i>Transfert.net</i>	De belles plantes, naturellement	http://transfert.net/a7225 (5 septembre 2001)

Les SDN intéressent particulièrement les magazines de vulgarisation scientifique. Ils apparaissent également dans des médias consacrés aux nouvelles technologies et à la société numérique, lesquels s'adressent à un public technophile : ce sont les SDN comme innovation et accomplissement scientifique qui suscitent l'intérêt.

Comment l'ambition scientifique des SDN est-elle transcrite ?

À sept ans d'écart, deux articles de *Science & vie* font le constat qu'« on sait enfin vacciner les plantes » :

- en 2000, brève sur deux pages annonçant la commercialisation de la harpine Messenger® aux États-Unis
- en 2007, article de six pages sur le Sémafort®, décrit comme « un produit révolutionnaire ».

Cette répétition marque le succès des relations publiques du collectif SDN, qui arrive à refaire parler de lui sept ans après et dans les mêmes termes élogieux.

Conclusion

Un registre communicationnel propre aux SDN

Synthèse du registre communicationnel des SDN

En conclusion :

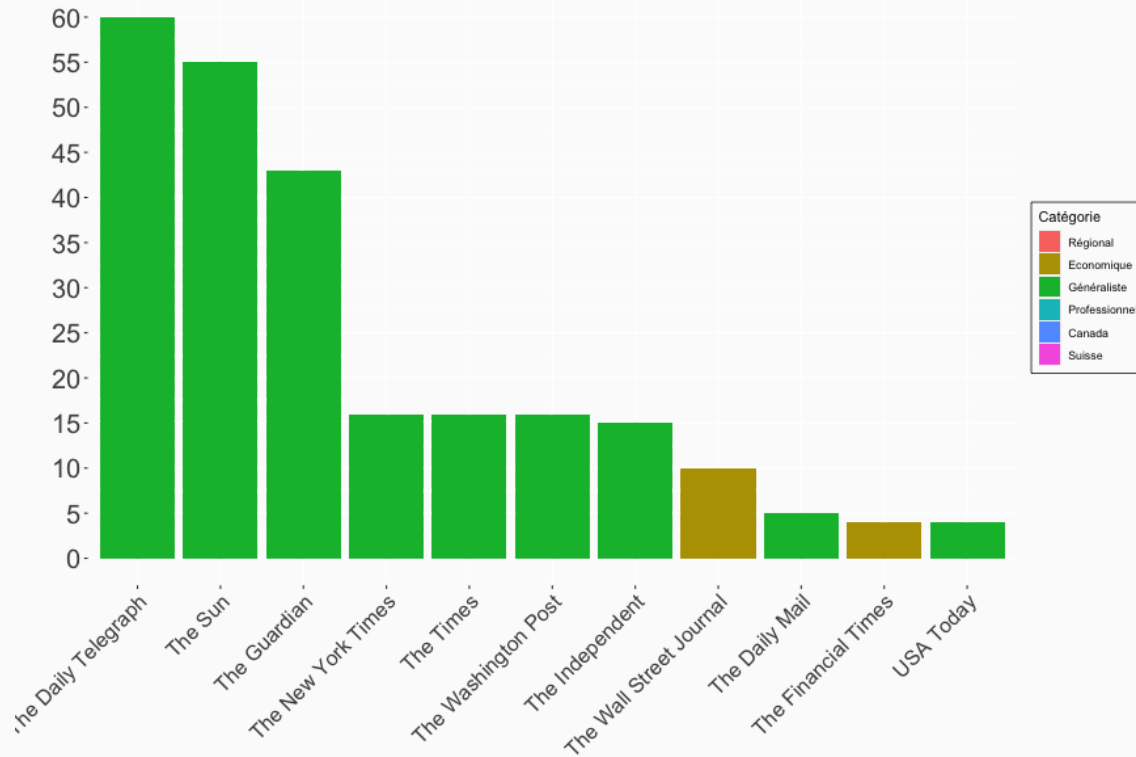
- les SDN sont désignés par la manière dont ils forcent à repenser la protection des plantes
- les SDN sont associés à une substitution des traitements
- les SDN sont connotés avec la science, l'innovation et l'économie
- les SDN sont une réussite scientifique qui appelle l'emphase

Les SDN entretiennent une économie de la promesse en offrant « de grandes promesses d'avenir parce [qu'ils] répondent aux attentes grandissantes en termes de protection de l'environnement et de la santé humaine » (Benhamou et Rey, 2012).

Benhamou, N., Rey, P. (2012). « Stimulateurs des défenses naturelles des plantes : une nouvelle stratégie phytosanitaire dans un contexte d'écoproduction durable. II. Intérêt des SDN en protection des cultures ». *Phytoprotection*. 92(1), 24-35.

Un registre proche mais différent des biopesticides (3/3)

Nombre d'articles sur les biopesticides par journal
Source Ledouble (2020) - Période 2010-2017



Nombre d'articles sur les SDN par journal
Source Europresse - Période 1997-2007

