

Désherbants "bio"

HANTRAIS Estelle - Juillet 2002

Estelle HANTRAIS

Je suis actuellement à la recherche d'informations sur des produits désherbants. Le Domaine de Gillevoisin comprend une zone humide, une rivière (la Juine) et une nappe phréatique. Existe t-il un désherbant total qui permettrait de traiter le parc du château sans trop nuire à l'environnement ?

Sachant que :

- Il sera difficile (au moins à court terme) de convaincre la direction du château qu'il serait préférable de ne pas désherber,
- Certaines parties du château doivent de toute façon être désherbées afin de protéger "les vieilles pierres" (c'est un monument historique).

Je cherche aussi un traitement contre les plantes envahissantes des plans d'eau.

Si quelqu'un peut me transmettre des informations ou des contacts...

Yann DUMAS

Vous pouvez utiliser la matière active glyphosate (nom commercial "Roundup"...) pour traiter une végétation à proximité d'un cours d'eau.

Cette matière active n'est pas toxique pour la faune aquatique si les doses homologuées sont respectées. Il convient toutefois de limiter au maximum les quantités de produits en contact direct avec l'eau.

Pour traiter la flore aquatique, adressez-vous à notre spécialiste Alain DUTARTRE mais il aura besoin de connaître l'espèce qui vous pose un problème pour vous répondre. De même, je préférerais en savoir plus sur l'objectif du traitement pour pouvoir vous répondre.

Le glyphosate n'est pas forcément le meilleur compromis dans certains cas.

Pourquoi souhaitez-vous un désherbant total, autrement dit, non sélectif ?

En espérant vous être utile. A votre service.

Estelle HANTRAIS

A vrai dire ce n'est pas moi qui souhaite, mais le jardinier qui s'occupe de la cour du château. Il doit demander, pour chaque traitement, l'avis du bureau d'étude qui s'occupe du site. Mon travail consiste plus, pour le moment (je ne suis ici que depuis un mois), à compléter et transmettre les demandes d'avis au bureau d'étude... Et le jardinier apprécie moyennement qu'on lui déconseille un produit et qu'on lui en "impose" un autre.

Je pense qu'il avait choisi un produit total à action persistante parce qu'il serait tranquille pour un moment (et que le produit était moins cher !) (même s'il était mentionné sur la notice qu'il ne faut pas traiter à proximité d'un point d'eau !).

Le bureau d'étude a donné un avis défavorable mais ne propose toujours pas de solution de remplacement. Donc le jardinier n'est pas content et j'ai peur que faute d'avoir un produit de remplacement il ne finisse par traiter avec le produit au flazasulfuron.

Il doit traiter des chemins et la cour d'honneur du château (gravier). Il y a surtout des petites herbacées et quelques plantules d'arbres, le problème est plus que le jardinier voudrait être tranquille pour quelques mois.

Existe-t-il un désherbant "miracle" ?

Yann DUMAS

Dans le cas d'artificialisation extrême recherché pour une allée gravillonnée, le glyphosate n'est effectivement pas l'idéal car il n'a pas d'effet persistant.

Je ne suis absolument pas spécialiste de ce genre de traitement. Ce que je peux en dire, c'est qu'il serait préférable d'utiliser plusieurs matières actives à tour de rôle pour limiter l'éventuel effet négatif d'un produit sur l'environnement. Il faudrait choisir un produit à très faible solubilité, inférieure à celle du FLAZASULFURON soit 27 mg/l à 25°C pour un pH de 5 :

- ce produit ne me semble pas catastrophique sur le plan environnemental mais s'il n'est pas utilisable à proximité d'un point d'eau, c'est qu'il est toxique vis-à-vis de certaines espèces aquatiques.

- Son avantage, c'est qu'il est récent donc homologué selon les normes modernes en vigueur et c'est une sulfonylurée donc un produit utilisable à très faible dose. Il faut tenter de trouver mieux !

A proximité immédiate de l'eau vous pourriez utiliser un désherbage thermique mais je n'apprécie pas ce subterfuge qui consiste à brûler du gaz en quantité industrielle sans que l'on connaisse les retombées d'un tel traitement (changements globaux).

L'effet n'est pas plus persistant que celui du glyphosate...

Jean François LEGER

Un des désherbants totaux les plus écologiques est le glyphosate (marque Roundup, mais aussi marques génériques, moins chères). Ce produit est très efficace sur la végétation herbacée ou les jeunes ligneux, un peu moins efficace sur les ligneux âgés (ronciers, broussailles).

Sur ces derniers, plusieurs traitements peuvent s'imposer ou il faut passer à une application ciblée de Garlon (très efficace mais cher).

Le glyphosate se dégrade dans le sol en quelques semaines en composés organiques banaux, non polluants. Attention cependant à ne pas traiter au voisinage immédiat d'un cours d'eau : le glyphosate est très toxique pour les poissons...

Ne pas non plus jeter l'eau de rinçage des cuves dans un cours d'eau !

NB

1. Eviter les produits antigerminatifs "longue durée", facilement entraînés par l'eau et difficilement biodégradables.
2. Les pesticides autorisés à la vente en France sont conformes à des normes strictes concernant la santé humaine et la protection de l'environnement. Les produits vendus sont donc sensés respecter l'environnement, pourvu qu'ils soient utilisés conformément aux prescriptions de leur notice. Il existe cependant des produits meilleurs que d'autres...

Bertrand STOLIAROFF

La biodégradabilité du Roundup a (peut être?) été démontrée en laboratoire mais cela ne semble pas être le cas sur le terrain puisqu'il semble s'accumuler en Bretagne... c'est loin d'être un produit idéal et inoffensif, contrairement à ce que son fabricant voudrait faire croire.

Daniel MATHIEU

Jean-François Léger a écrit :

"Le glyphosate se dégrade dans le sol en quelques semaines en composés organiques banaux, non polluants. Attention cependant à ne pas traiter au voisinage immédiat d'un cours d'eau : le glyphosate est très toxique pour les poissons... Ne pas non plus jeter l'eau de rinçage des cuves dans un cours d'eau !"

- Prétextant que le glyphosate n'est "pas toxique", la DDE de mon département a décidé cette année de traiter tous les fossés comportant des rochers, des caniveaux en ciment ou en pierre et tous les rochers en bord de route afin de ne pas abîmer leur "épareuse" à tout broyer. On n'arrête pas le progrès... ni le glyphosate dans les eaux de ruissellement !

#?:-nbsp;

Peter A. SCHÄFER

Les seuls vrais dés herbants bios sont les jardiniers et les moutons...

Dominique PY

Bertrand Stoliaroff a écrit :

"La biodégradabilité du Roundup a (peut être?) été démontrée en laboratoire mais cela ne semble pas être le cas sur le terrain puisqu'il semble s'accumuler en Bretagne... c'est loin d'être un produit idéal et inoffensif, contrairement à ce que leur fabricant voudraient faire croire."

- Cf. le dossier "Nature morte au glyphosate" réalisé par Eau et Rivières de Bretagne :

<http://assoc.wanadoo.fr/erb/glyphosate.htm>

Christophe GIROD

Peter A Schäfer a écrit :

"Les seuls vrais dés herbants bios sont les jardiniers et les moutons..."

- Et encore, les moutons, ça arrache tout ce qui pousse : plaie pour toutes les orchidées.

Jean-Pierre BREUER

Il y a aussi les oies (-) Elles dés herbent très bien entre les pavés d'une cour par ex.

Inconvénients :

- 1) elles "montent la garde" pire que des "chiens méchants" si vous n'êtes pas leur copine.
- 2) elles laissent des fientes.

Plus sérieusement : le dés herbage thermique est-il envisageable ? Je dois avoir quelques (vagues) infos sur le sujet.

Yann DUMAS

Effectivement, le dés herbage thermique est une solution pour dés herber les allées gravillonnées de ce parc de château, mais au fait, qui est l'auteur du dossier écotoxicologique du butane et du propane ?

Il faudra en consommer 10, 100 fois plus que de l'herbicide ? Ces molécules ne sont pas classées "herbicide", mais qui peut me décrire l'impact des changements globaux sur la flore dans quelques décennies ou siècles ?

De nombreux auteurs ont modélisé l'impact des retombées atmosphériques sur la flore. De façon simpliste, on peut dire que les lichens seront remplacés par des éricacées, elles-mêmes remplacées par des landes à graminées, la croissance des arbres s'emballe... autrement dit trois fois rien !

Vous vous posez plein de questions sur les herbicides, c'est très bien, il faut être vigilant. Mais vous posez-vous autant de questions sur la distance domicile-travail qui va définir votre consommation en carburant sur l'année ? Consommez-vous plus d'herbicide ou d'essence dans une année ? Un gaz d'échappement c'est pourtant plusieurs dizaines de molécules dont certaines sont cancérigènes, mutagènes, suffocantes... autrement dit trois fois rien !

Voilà, c'était juste une minute de remue-méninges !

Peter A. SCHÄFER

Christophe GIROD a écrit :

"Et encore les moutons, ça arrache tout ce qui pousse..."

- C'est la raison pour laquelle on parle de dés herbant ! ...

Yann Dumas a écrit :

"Vous vous posez plein de questions sur les herbicides, c'est très bien, il faut être vigilant. Mais vous posez-vous autant de questions sur la distance domicile-travail qui va définir votre consommation en carburant sur l'année ?"

- Oui, j'ai cherché un logement à 15 minutes à pied de mon lieu de travail, je dés herbe mon jardin à la main et je suis contre les dés herbants chimiques.

Christophe PARISOT

Nous avons eu l'occasion de tester des dés herbeurs thermiques sur des îlots à sternes. Le principe de fonctionnement est en gros l'émission d'infrarouge (disent-ils) par combustion de gaz butane sans flamme. Les plantes, notamment les parties aériennes et en surface du sol, sont normalement détruites. Le principe est alléchant, mais cela a totalement échoué alors que nous avons insisté beaucoup plus que ce que préconisait le constructeur. Nous n'avons même pas constaté de modification notable dans la poursuite de la végétation.

Cela était probablement dû à l'eau dans le sol présente à faible profondeur et qui a dû absorber la chaleur protégeant ainsi les plantes bien que le sol soit sableux. Le procédé est sans doute très bon pour les zones sèches ou caillouteuses (allée...). Pour les zones humides à voir ???

Un appareil poussé vaut quand même 12 000 F. Il en existe à mettre derrière des tracteurs... Si vous êtes intéressé, je dois pouvoir retrouver de la doc.

Jean François LEGER

Daniel Mathieu a écrit :

"Prétextant que le glyphosate n'est "pas toxique", la DDE de mon département a décidé cette année de traiter tous les fossés comportant des rochers, des caniveaux en ciment ou en pierre et tous les rochers en bord de route afin de ne pas abîmer leur "épareuse" à tout broyer."

- J'ai malheureusement vu la même pratique dans les Pyrénées-Orientales...

Christophe Parisot a écrit :

"Le dés herbage thermique est un piège à gogos (désolé...) bien connu dans le monde agricole:"

efficacité très faible pour les vivaces rhizomateuses, coût de fonctionnement délirant.

Là, on touche un grave problème de l'environnement : faut-il préférer l'utilisation de combustible fossile (en général) générant des gaz à effet de serre à l'utilisation de pesticides générant des résidus ?"

- Dans le choix écologique d'une technique ou d'un produit, il faut intégrer tous les aspects environnementaux de l'utilisation de matériel et de consommables (utilisation de ressources naturelles non renouvelables et non recyclables + pollutions + déchets) :

- à la fabrication,

- à la mise en oeuvre,

- à l'élimination des déchets.

Et là on se rend compte que les pesticides non rémanents s'en tirent bien...

Jean-Pierre JACOB

Ainsi que les actionnaires de Monsanto, très contents, de la pub actuelle et gratuite sur Tela Botanicae... Il y a peut-être d'autres endroits pour discuter de la manière la plus efficace et la moins chère de tuer les plantes, ou alors que ceux que ça intéresse créent un forum tb-dés herbants par exemple... ils n'auront pas de peine à trouver un sponsor...

Excusez cette agressivité, mais je ne supporte pas trop un monde préoccupé par des discussions autour du Roundup et de loft story...

Christophe BONNET

Monsanto, producteur du Roundup, a été condamné aux EU pour publicité mensongère concernant l'innocuité et la biodégradabilité du Roundup. De plus, il apparaît relativement toxique pour l'homme. Sans être parano, quand on connaît un peu le passé de Monsanto, il semble évident que la préservation du patrimoine naturel n'est pas vraiment leur priorité. Cela dit, tant qu'à dés herber chimiquement, c'est probablement un des moins rémanents.

Damien SEPTIER

Et le dés herbage" thermique" avec de la paille sèche, ça ne coûte pas cher ??

Écobuage n'est pas le terme convenable pour ce genre de pratiques ? ou je me trompe?

Christophe PARISOT

J'ai peut-être trouvé la solution en regardant la télévision samedi (eh oui ! moi la chaleur ça me démoralise). Une émission de jardinage sur la 3 ne parlait pas de Monsanto mais des bienfaits du purin d'ortie (avec recette).

Il semblerait que le purin d'ortie utilisé pur soit un excellent dés herbant. Quelqu'un a -il testé ? Je pense essayer dès que j'en aurai l'occasion.

Le purin d'ortie n'est pas transgénique et n'est pas distribué par Monsanto.

Alors si ça marche, c'est pas mal.

Christian GAUVRIT

Je découvre un peu tard la discussion sur le glyphosate...

Comme il est question d'un dés herbant total, je suppose qu'il s'agit de dés herber les allées.

L'avantage du glyphosate est son spectre d'action très étendu et il est en théorie suffisant pour cet usage. Mais comme il n'agit que sur la végétation levée et n'a aucune rémanence dans le sol, si l'on

ne veut pas que le jardinier en passe tous les quinze jours, il faut l'associer à une matière active plus persistante. Vu la proximité de la nappe et des plans d'eau, il vaut mieux éviter le diuron, relativement mobile. Sa dose autorisée a été diminuée, mais à ce niveau, elle ne "tient" pas toujours et le jardinier risque d'être tenté d'en remettre un coup. On peut utiliser des produits contenant le glyphosate et des matières actives peu mobiles dans le sol, nouvellement apparues dans la gamme jardin. Il s'agit de l'oxadiazon, du diflufénicanil et de l'isoxaben. Lire les étiquettes !

On voit que je ne suis pas tout à fait d'accord avec Jean-François Léger qui conseille d'*"éviter les produits antigerminatifs longue durée, facilement entraînés par l'eau"*. À ce propos, aucun herbicide ne bloque la germination ; les prétendus "antigerminatifs" agissent sur les phases suivantes et empêchent, en fait, la levée.

Éviter les produits associant glyphosate et herbicides à action auxinique comme le MCPA ou le dichlorprop. Ils n'agiront que sur la flore présente; si le sol est humide, une levée se produira quelques jours après le traitement et le jardinier y reviendra. Or le MCPA et le dichlorprop sont des acides, chargés négativement, qui s'accrochent donc mal sur le complexe argilo-humique, et sont par conséquent mobiles dans le sol ; ce n'est pas l'idéal si les eaux ne sont pas loin.

Pour finir sur ces produits, attention aux génériques de glyphosate.

Ils sont moins chers, bien sûr, mais beaucoup contiennent des adjuvants nommés amines éthoxylées qui sont nettement plus dangereux pour les organismes aquatiques que le glyphosate. Le glyphosate que Monsanto et Scotts commercialisent en gamme jardin n'en contient pas.

Jean-François Léger a écrit :

"NB 1: Eviter les produits antigerminatifs "longue durée", facilement entraînés par l'eau."

- Je suis tout à fait d'accord sauf sur un point de NB1 : Vrai du diuron, pas du diflufénicanil, de l'oxadiazon ou de l'isoxaben.

Bertrand Stoliaroff a écrit :

"La biodégradabilité du Roundup a (peut être?) été démontrée en laboratoire mais cela ne semble pas être le cas sur le terrain puisqu'il semble s'accumuler en Bretagne..."

- La biodégradabilité du glyphosate a été démontrée non seulement au labo mais aussi sur le terrain. Je ne crois pas qu'on puisse dire que le glyphosate s'accumule en Bretagne; par contre, on a trouvé des pics de concentration dans certaines rivières. Il est vrai que le glyphosate se fixe très fortement sur les argiles, mais plus on utilise une matière active, plus on augmente la probabilité de la retrouver dans les cours d'eau et donc de dépasser la norme réglementaire (je dis bien réglementaire et non sanitaire).

Si le seul problème environnemental de la Bretagne était la présence dans l'eau de concentrations de glyphosate 7000 fois inférieures à la norme sanitaire, la vie serait belle en Armorique !

La situation concernant les nitrates et, à certains endroits, les phosphates est autrement préoccupante, et ses effets sont déjà tangibles.

Dominique PY

Christian Gauvrit a écrit :

"[...] Si le seul problème environnemental de la Bretagne était la présence dans l'eau de concentrations de glyphosate 7 000 fois inférieures à la norme sanitaire, la vie serait belle en Armorique ! [...]"

- Si les concentrations étaient 7 000 fois inférieures à la norme, il n'y aurait effectivement pas de quoi en faire des histoires. Mais ce n'est pas le cas : le CORPEP (Comité d'Orientation pour la Pollution des Eaux par les Pesticides) a retrouvé des taux de glyphosate supérieurs aux normes dans la moitié des rivières suivies en 1998 et 1999, tandis que sur les bassins versants du programme Bretagne Eau Pure, les deux tiers des relevés indiquaient un dépassement des normes pour le glyphosate. Le record était atteint sur l'Elorn (Finistère) avec une concentration de 17,2 microg/l, soit 172 fois la norme.

Christian GAUVRIT

J'ai bien écrit norme sanitaire et non réglementaire. Il y a plus qu'une nuance entre les deux. 17,2 microg/l font bien 172 fois la norme réglementaire de l'Union européenne (qui ne tient aucun compte de la toxicité des produits), mais ne représente qu'1/290ème de la norme de l'organisation mondiale de la santé (OMS) pour le glyphosate dans l'eau de boisson.

Cela dit, je suis tout à fait d'accord qu'il faut tirer la sonnette d'alarme dès que la norme réglementaire est dépassée car cela indique un problème soit concernant le comportement de la matière active soit concernant la pratique de l'utilisateur.

Jean-Pierre Jacob a écrit :

"Il y a peut-être d'autres endroits pour discuter de la manière la plus efficace et la moins chère de tuer les plantes."

- D'accord que ce site n'est pas l'endroit pour discuter de la manière la plus efficace et économique de tuer des plantes. Mais la question initiale était de gérer de la végétation le moins brutalement possible, dans un lieu qui de toute façon sera désherbé (monument historique). Il est frappant de voir que le glyphosate a enclenché tous ces échanges, alors que paradoxalement, le Garlon (matière active triclopyr) cité dans le deuxième message n'a suscité aucun commentaire. Pourtant, en ce qui concerne la mobilité dans le sol et le risque pour les nappes, plans et cours d'eau, le triclopyr et le glyphosate ne boitent pas dans la même catégorie !

De même, il y a quelques mois, lors d'une discussion sur le contrôle des renouées du Japon, j'avais suscité des remarques acerbes car j'avais indiqué dans quelles circonstances le glyphosate est le plus actif. C'est un produit très sensible aux conditions du milieu et je croyais naïvement qu'il était intéressant d'indiquer comment en utiliser 3 à 5 fois moins que ce qui est indiqué sur l'étiquette. Mais le mot "glyphosate" avait été écrit...

Peter A. SCHÄFER

On vient de trouver la deuxième station française d'une plante qui est sur la liste rouge sur un monument. Alors va-t-on avoir un monument sale ? Car désherber est à prohiber, que ce soit à la main, avec du purin d'orties (vraiment bio !) ou avec un désherbant chimique (le ... est chimique et pas bio du tout !). On ne peut même pas contourner la protection en affirmant qu'il s'agit de pratiques agricoles sur une parcelle habituellement exploitée.

Je pense qu'actuellement il est difficile d'envisager une agriculture 100% bio mais je pense qu'on devrait s'abstenir de déverser des herbicides comme cosmétiques paysagers. Il vaut mieux tondre l'herbe que d'avoir des étendus poussiéreuses de plantes grillées, surtout, si je me souviens bien, dans un parc qui veut s'afficher comme "biologique" ou "naturel".

Estelle HANTRAIS

J'avoue que lorsque j'ai posé ma question sur l'existence de désherbants biologiques, je ne m'attendais pas à provoquer un tel pugilat !

Ayant déclenché le début du conflit, j'ai envie de lever (timidement de peur de prendre quelques coups !) un petit drapeau blanc au milieu de la bataille.

Tout d'abord s'il n'y avait que moi, je ne désherberais pas cette cour ou alors beaucoup moins souvent et mécaniquement ! (en tant qu'amateur de petites fleurs, j'aime particulièrement les friches et les "mauvaises herbes").

Malheureusement mon employeur (qui n'est pas un parc, mais un institut médico-éducatif qui a, de surcroît, une vague conscience écologique) ne me demande pas si je veux désherber ou non, il me dit : "Il faut désherber parce que ça fait sale (dixit) et je veux utiliser tel désherbant (pas trop cher et bien rémanent pour ne pas recommencer trop souvent)... Est-ce que ça ne va pas trop polluer ? " Si je dis "si", il commence à faire la grimace et me dit : "bon et bien trouvez quelque chose d'autre rapidement, et pas plus cher parce que j'ai une entreprise à faire marcher !" Je suppose que certains considéreront que je vends mon âme au diable, mais je préfère assumer ma part de responsabilité dans une action pas complètement écologique, plutôt que de laisser faire n'importe quoi. C'est mon choix.

Certains diront aussi (à raison) que je peux aussi le convaincre que les mauvaises herbes ce n'est ni sale, ni moche, mais ça ne se fera pas du jour au lendemain.

Personne n'a dit que le roundup était le produit de rêve pour traiter parfaitement écologiquement, mais si on m'impose de faire le choix entre l'utilisation du glyphosate ou du flazasulfuron à proximité d'un point d'eau, en ce qui me concerne le choix sera vite fait pour le glyphosate (et je n'ai aucune action chez Monsanto !).

D'autres diront qu'il faut peut-être mieux utiliser un produit plus toxique mais qui finalement sera présent en quantités moindres dans la nappe, c'est un avis qui en vaut un autre et cela mérite réflexion.

En ce qui concerne le désherbage manuel, il ne faut pas rêver, ils ne vont pas payer une personne à plein temps pour désherber, c'est la dure réalité économique !

Évitons l'intégrisme écologique ; proposer des solutions écologiques, mais impossibles à mettre en place, ne fait pas avancer le problème.

En conclusion, il n'y a que très rarement une solution parfaite, et souvent plein de solutions médiocres parmi lesquelles le choix est difficile. Tout le monde n'a pas la même notion du "pire" et les choix varient d'une personne à l'autre. Mais élever le ton ne fera pas avancer l'écologie.

Enfin, j'essaie de faire passer le désherbage thermique (à la vapeur), et une fois de plus je ne dis pas que c'est la solution parfaite, mais je pense que c'est la meilleure (ou la moins mauvaise) dans la situation présente. Si je veux que cela aboutisse, ce sera à moi de trouver les subventions car mon employeur n'a pas les moyens d'acheter l'appareil. Donc si vous avez des idées pour m'aider à trouver des subventions et bien écrivez-les-moi... ce sera un geste écologique !

Dans un mail privé, Jean-François LEGER m'a communiqué les références du document suivant qui me semble très intéressant.

INDEX PHYTOSANITAIRE

Décrit les matières actives à usage agricole et assimilé, répertorie plus de 2.500 spécialités commerciales homologuées selon la législation française.

- Répertoire analytique des pesticides et renseignements divers.
- Listes alphabétiques des : spécialités commerciales et matières actives.
- Liste verte des autorisations d'usage par culture.

645 pages, 15,5 x 24, édition annuelle.

Index phytosanitaire acta 2001.

954 461 * (N) x1 161,14 FRF ou 24,57 EURO

C'est un ouvrage réédité tous les ans, reconnu par toute la protection agricole.

Voir : <http://www.puteaux-sa.fr/10libraM.htm>

Existe aussi sous version logicielle : <http://www.acta-informatique.fr/phytacta1.htm>

L' index phytosanitaire est un outil très utile mais il n'est pas complet, notamment en ce qui concerne les usages "jardins et espaces verts", car l'inscription d'une préparation résulte d'une démarche volontaire des firmes.

Pour un répertoire complet des produits autorisés dans chaque usage, il faut consulter le site du Service de la Protection des Végétaux au Ministère de l'Agriculture :

<http://www.agriculture.gouv.fr/wiphy/>

Sur le site de l'INRA, la base Agritox donne les propriétés physicochimiques des substances actives ainsi que les données toxicologiques et écotoxicologiques et le comportement dans l'environnement : <http://www.inra.fr/agritox/>

Auteurs

Synthèse réalisée par : **Estelle HANTRAIS**

Date : **juin 2001**

Ont contribué à cette synthèse :

- Christophe BONNET
- Jean-Pierre BREUER
- Yann DUMAS
- Christian GAUVRIT
- Christophe GIROD
- Estelle HANTRAIS
- Jean-Pierre JACOB
- Jean-François LEGER
- Daniel MATHIEU
- Christophe PARISOT
- Dominique PY
- Peter A SCHÄFER
- Damien SEPTIER

- Bertrand STOLIAROFF

Synthèse réalisée à partir des échanges ayant eu lieu sur la liste [tela-botanicae](#), forum des botanistes francophones, du 14 au 29 mai 2001 .