

ANNEX 3A**ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PESTICIDES:**

Guidance Note I:

Desk Studies for Rapid Risk Assessments*Ian F. Grant & Colin C.D. Tingle*

2007

Desk assessments help to define the hazards and risks of pesticide use to ecosystems and those dependent upon them for their livelihoods. They require the collection of information on the local use of pesticides and the nature of the receiving environment (e.g. the habitats, biota, functions and services). Data are also gathered on the physico-chemical and ecotoxicological characteristics of the pesticides and used to make assumptions about the short and long term effects of their use on the local or wider environment. The outcome or 'pesticide risk assessment' is an evaluation of the nature and severity of risks associated with pesticide products or their application. Apart from identifying unwanted or unacceptable side-effects, communities can use the assessments to communicate and manage the risks locally. Desk assessments also help to manage a pesticide incident, such as an accidental spill or misuse of a pesticide and facilitate its reporting to the designated authority.

This guidance note is intended for use in conjunction with Chapter 1 of Grant & Tingle (eds.) 2002. *Ecological Monitoring Methods (EMM)* and Grant & Tingle (2007) *Sources of information on pesticide properties and impacts*. Environmental Impact of Pesticides. Guidance Note II.

BASIC INFORMATION REQUIREMENTS

Surveys and questionnaires produce information about the availability of pesticides and their patterns of use in the targeted communities. Pesticide types will be reported in a variety of ways: as a brand name, a technical name, an active ingredient(s) or a formulation for specific use against crop and public health pests and diseases¹. Their pattern of use provides important details on how much of the pesticide is used (dose rate), the frequency of application and the method of application (e.g. knapsack sprayer) employed for control of each pest or disease species. Cultural information can show who is exposed to the potential hazards (users; which men or women). The survey techniques also provide vital information on the receiving environment such as a description of land use, water resources and wildlife. However, supplementary data on pesticide characteristics and toxicity are needed for the basic assessment of hazard and risk. Web-based information, bibliographic and institutional resources are ideal for this purpose and also strengthen knowledge of the local ecology, rare species and protected areas.

PROCEDURAL STEPS

1. Risk of an adverse impact of pesticides to plants, animals and ecosystem services (also people) is a function of the toxicity of the pesticide and the degree of exposure to it. The first task of a desk study is to establish what these parameters are (also see Fig. 1).

a) Initiate a survey using questionnaires and interviews to establish:

- the types of pesticides in use, their intended purpose and details of their operational usage.

¹ Participants of surveys must obtain as much information from a pesticide carton, bag or bottle as possible – details of the active ingredient and its formulation may be in very small print! Some shops may be supplying pesticides that are obsolete, not registered for use, or are counterfeit, containing little or no active ingredient. All are potentially hazardous and require assessment.

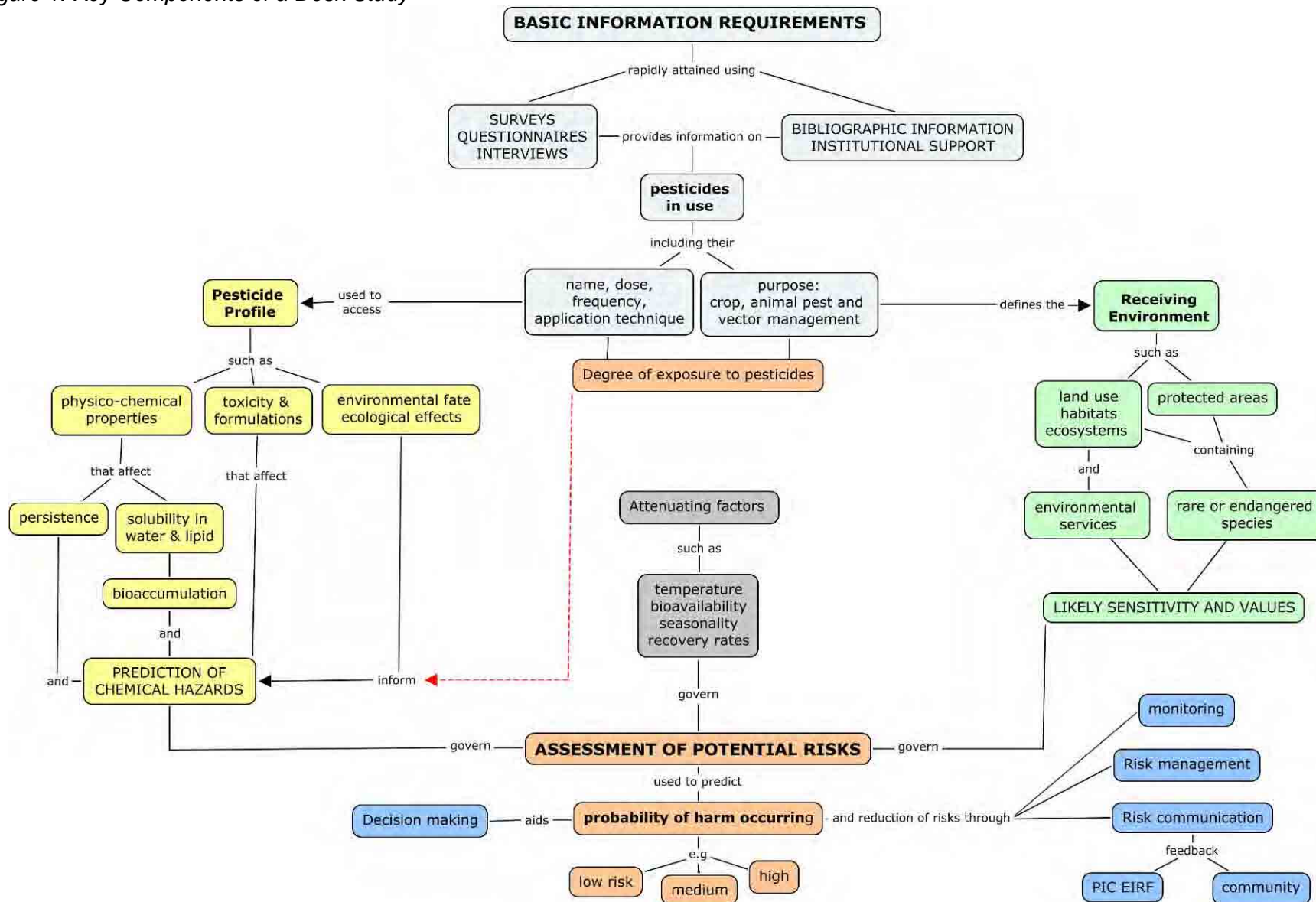
- land use in the vicinity of the pesticide applications; the presence of surface water, protected habitats and species
- b) Using supplementary sources², collect as much of the following information as possible
- Basic indicators of the toxicity of the pesticide(s), e.g.:
 - acute toxicity – the lethal dose³ (LD₅₀) or concentration (LC₅₀) that kills 50% of a laboratory test population over a short time such as 24 or 48 hours
 - chronic toxicity: -the effects of chronic (repeated) exposure to pesticides
 - reproductive effects on organisms
 - ecological effects on individuals or groups of organisms – mammals, birds, fish, aquatic and terrestrial invertebrates. These are usually summarised in on-line databases, research papers and reports. Also refer to Table 1.2. of *Ecological Monitoring Methods(EMM)*
 - field toxicity tests that have employed local species - in research papers and reports
 - Pesticide characteristics that may modify the toxic responses in the field:
 - physico-chemical properties
 - solubility in water and lipid (fat soluble compounds tend to bioaccumulate in animal tissues and bind to organic matter; water soluble ones tend to be excreted by organisms and are more susceptible to leaching)
 - toxicity temperature coefficient – some classes of pesticides are more toxic at higher temperatures (e.g. organochlorines and organophosphates) others at lower temperatures (e.g. pyrethroids)
 - mixtures; brands that contain more than one active ingredient can be more active
 - formulations: formulating agents such as solvents and emulsifiers may affect toxicity
 - Environmental factors that modify the behaviour of pesticides and their toxicity
 - temperature and pH of water and soil
 - presence of suspended solids and sediment in aquatic environments
 - soil type –clays and organic soils can bind pesticides and reduce bioavailability
 - light intensity and humidity – seasons affect breakdown rate and persistence
 - the metabolism or natural resistance of an organism. Even species in the same genus can differ greatly in their toxic reaction to a pesticide.
 - The likely degrees of exposure to a pesticide (from survey data):
 - dose – the administered amount over a given area, i.e. the observed or reported rates from survey data, which may vary widely from the manufacturers' recommendations..
 - where the pesticide is applied (e.g. home, crop, woodland, close to water) and over how large an area
 - application frequency and their timing – e.g. time of day and season
 - application method: (also see Table 1.4 of *EMM*)
 - who in the community is handling them or exposed in other ways to them
 - The environmental fate (breakdown rate and residues in water, soils and vegetation) and persistence of each pesticide (from bibliographic sources).
Exposure of organism is significantly affected by the persistence of a pesticide

² See Guidance note on *Sources of information on pesticide properties and impacts*

³ Usually expressed as mg active ingredient per kilogram (LD₅₀) or per litre of water (LC₅₀). The smaller the lethal dose or concentration, the more toxic the compound to the test organism.

ANNEX 3: GUIDELINES ON CARRYING OUT PESTICIDE RISK ASSESSMENT

Figure 1. Key Components of a Desk Study



- c) Characterise the receiving environment (from survey and supplementary data)
- land use
 - habitats (e.g. aquatic, terrestrial, fragmented, degraded)
 - biodiversity and population status (from abundant to endangered – refer to Table 1.1. *EMM*)
 - protected areas
 - environmental services (such as pollination, soil fertility, potable water supply)
- 2.** The next task is to try and determine which faunal groups, ecological functions or resources are at most risk from the pesticide(s).
- Use the details of pesticide use and the surrounding environment from 1a) to draft a sketch map that can help to visualise the components - as in the grey boxes of Fig. 2 below:

For each pesticide list the relevant risk factors from 1b) and note the most important (see for e.g.: -blue boxes above) beginning with the likely degree of toxicity (acute or chronic exposure data) to organisms or faunal groups (from 1c), and other pesticide characteristics that may exacerbate risk. Animal behaviour (non-target) can be a risk factor – e.g. day or night time flying (insects, birds, mammals), feeding near the surface of water bodies (fish and invertebrates), or the cattle behaviour in Fig.2. above. Note down the likely hazards from pesticide use that begin to emerge. In the example above, these are the potential hazards to the stream fauna, the fish being cultured in the pond, and the quality of the drinking water.

*N.B. Risk factors: the response of organisms exposed to pesticides in operational use may be different from that predicted from laboratory toxicity tests (LD_{50}/LC_{50})⁴. In the field, fauna may experience only partial exposure as they may have the chance to move away or benefit from the rapid immobilisation of some pesticides by soil, sediment or dissolved organic matter. A rough guide to the acute risks of pesticide groups to fauna and processes are summarised in Table 1.2 of *EMM*.*

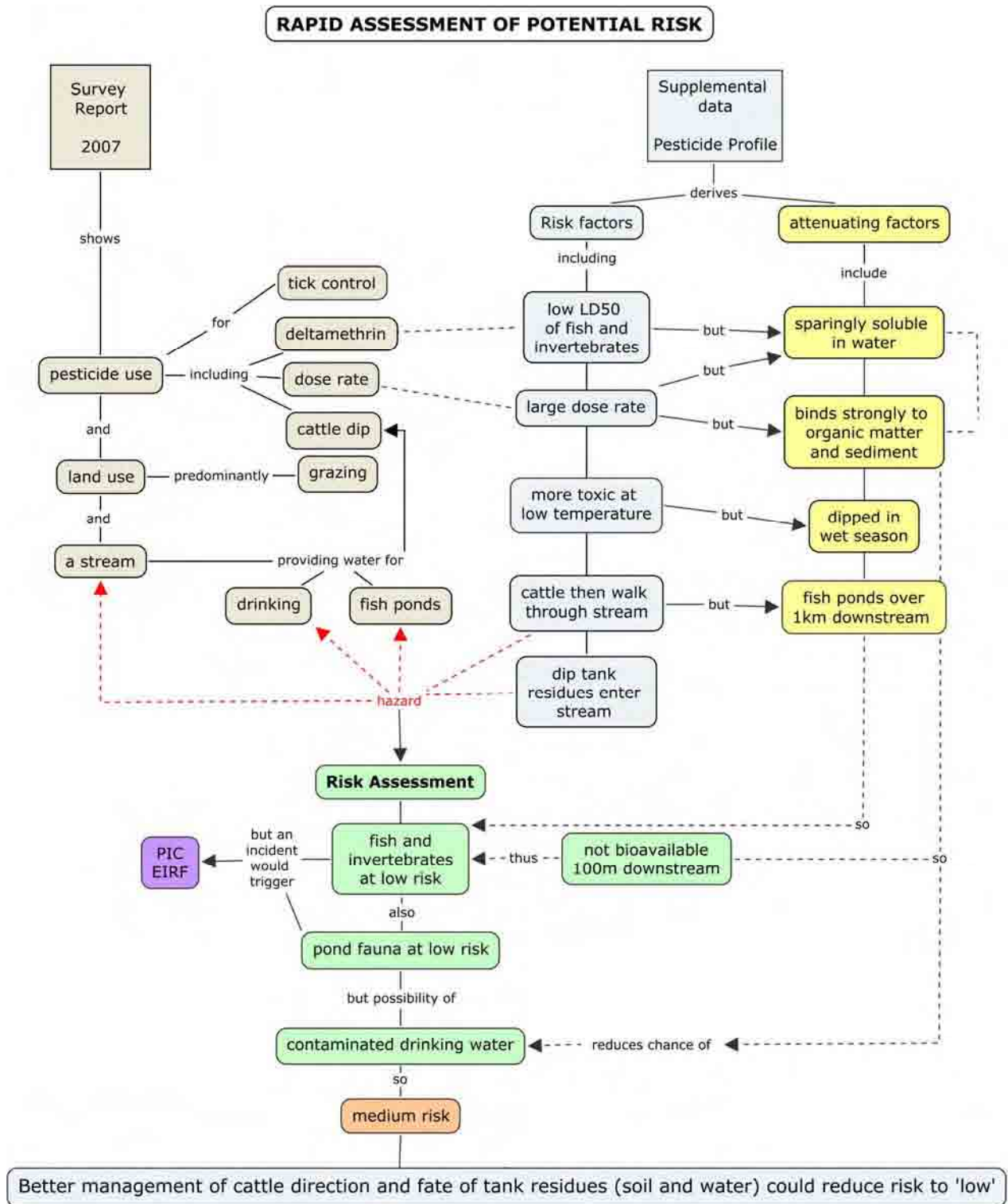
- Now think about any attenuating factors that may mitigate the risk factors and list them in another column. These may be physico-chemical properties of the pesticide, the type of soil, season or distance of a sensitive habitat from the pesticide treated areas. Will the responses of organisms be temporary or ecological recovery rapid? More details on risk and attenuation factors can be found in later chapters of the Handbook.

3. The next step entails predicting the likelihood (risk) of harm arising from the identified hazards. In the example given, the adverse effects are likely to be environmental damage (stream ecology), economic loss (aquaculture fishery) and potential injury to people (drinking water). The likelihood of these effects occurring is a judgement informed by an analysis of the relative strengths of the risk and attenuating factors and any knowledge of pesticide impacts from published or web-based information. The risk of them occurring is normally expressed as a mathematical probability (on a scale of 0 to 1; where 0 = no risk, 1= certain risk) when a strong data set can be drawn upon.. Risks based on patchy survey and supplemental data are best conveyed as: - no risk, low, medium, high or unknown risk.

Drawing on scientific papers and reports on pesticide impacts is a reliable way of helping to predict risks, but in the tropics there is a paucity of studies and gaining access to them is difficult. Web-based data on ecological effects of pesticides will often provide enough information on which to base the categories of risk (see Guidance note on *Sources of Information on Pesticide Properties and Impacts*). Tables 1.2 to 1.4 of *EMM* will also help with the assignment of risks.

⁴ Laboratory test conditions and test organisms are standardised to provide information on the relative toxicity of compounds. Local species will rarely feature in database searches.

Figure 2. Potential hazards and risks of deltamethrin used as a cattle dip against ticks



The benefits of pesticide products and technology are significant factors in any evaluation of short and long-term risks. There may be a trade off between risks and benefits but the constraints of the quality of data, the variable perceptions of risk (especially of a beneficiary and sufferer) and who should be the judge will lead to a lot of uncertainty. In Fig.2, the benefits to the livestock owner of pesticide dipping to manage tick-borne diseases of cattle may outweigh any risk to the stream; but the fish farmer who relies on stream water for the pond is likely to disagree.

- Prepare a written risk assessment for each pesticide product and use based on the available data and assumptions.

4. Risk assessment provides a number of management opportunities. Communicating the risks to the community aids decision-making and the determination of options to avoid or reduce the risks of adverse impacts and harm. Environmental monitoring is a tool that enables a close watch and possibly a veto over a specific use. Data gathered for the risk assessment is also useful in the event of a pesticide related incident – perhaps a fish kill in the ponds from the cattle dip example (Fig. 2). Provided an incident is not shown to be the result of misuse, it is reportable using the PIC EIRF⁵ to the Designated National Authority.

⁵ Prior Informed Consent: Environmental Incident Report Form

NOTES

Pesticide Risk Assessment is a predictive exercise about how pesticide use may affect people and the environment. It is based on scientific data, judgements and assumptions. The assessment identifies significant hazards and estimates the likelihood of harm to individuals or the environment that might arise from those hazards. It also enables decisions to be made about ways to reduce or eliminate certain risks (risk management)

Useful headings for extracting Pesticide Information

Trade & other names: Chemical Class: Mode of Action:

TOXICOLOGICAL EFFECTS

- Acute Toxicity:
- Chronic Toxicity:
- Reproductive Effects:

ECOLOGICAL EFFECTS

- Effects on Birds, Mammals, Fish, Amphibia etc:
- Effects on Terrestrial and Aquatic invertebrates
- Effects on ecological processes or services (rare to find these outside research reports)

ENVIRONMENTAL FATE

- Breakdown of Chemical in Soil and Groundwater:
- Breakdown of Chemical in Surface Water:
- Breakdown of Chemical in Vegetation:

PHYSICAL PROPERTIES AND GUIDELINES

Physical Properties:

- Water and Lipid Solubility
- Solubility in Other Solvents:
- Vapor Pressure:
- Partition Coefficient:
- Adsorption Coefficient:

Exposure Guidelines:

- ADI: (acceptable daily intake)

Examples of Environmental Services

- Pollination
- Regulation of climate
- Insect pest control
- Maintenance and provision of genetic resources
- Maintenance and regeneration of habitat
- Provision of shade and shelter
- Prevention of soil erosion
- Maintenance of soil fertility
- Maintenance of soil health
- Maintenance of healthy waterways
- Water filtration
- Regulation of river flows and groundwater levels
- Waste absorption and breakdown

ANNEX 3B

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PESTICIDES:

Guidance Note II:

Sources of information on pesticide properties and impacts

Ian F. Grant & Colin C.D. Tingle

2007

The Guidance note on *Desk Studies for Rapid Risk Assessment* showed how survey data collected on pesticides and their patterns of use in communities was supplemented with technical data on pesticide characteristics and toxicity to facilitate risk assessment. This supplementary information can be drawn from a number of sources, including books, academic periodicals, the Internet, government records, extension materials, grey literature and, not least, knowledgeable people. The trouble is gaining access to them. Even if libraries are close by, they don't always hold specialist information. Web based resources require connectivity and access to research articles is often fee-based.

Quality of data and information⁶.

Books and research publications are normally peer reviewed and cite the author(s) and their affiliation, which affords relevance and authority. Quality control of internet resources is ambiguous because anybody can place information on the World Wide Web⁷, fact and fiction, but it is a precious tool for accessing knowledge from even the remotest areas. As quality of information is a real consideration with internet resources, it is sensible to stay with reputable sites i.e. those managed by specialist organizations and public institutions with authority in the fields of interest.

Readily accessible resources

Pesticide and ecotoxicological information is scattered widely in books, bulletins, reports, research results, extension materials, electronic journals and databases, and, via search engines, various degrees of grey literature. The use of physical and electronic resources that have summarised data and research information is a most efficient way of assembling and progressing desktop risk assessments of pesticides and use.

A pesticide manual is an invaluable physical resource that can be found in university libraries, government offices and agricultural institutions. Manuals provide chemical names, structures, properties, commercial registrations, modes of action, environmental fate, toxicology and ecotoxicology profiles. New and CD-ROM editions of a manual are expensive, but 99% of the information needed for the task will be present in older editions. However, their summaries of ecological impacts in the tropics are conspicuously rare (there are few studies compared with temperate climates), and that is where the WWW can be searched to fill some of the gaps –at least with abstracts of publications and reports. Viewing abstracts is usually free, but access to the whole publication is expensive. Specialist resources on the WWW summarise the same basic material but access via hyperlinks can be gained to useful reports and bulletins of, for example, the USEPA and UN organizations. Some may be more regionalized than others, with information geared to local regulatory requirements.

⁶ Information is the result of processing, gathering, manipulating and organizing data in a way that adds to the knowledge of the receiver. One person's data is another's information, and *vice versa*

⁷ a collection of interconnected documents and other resources

A web search can normally establish the research activities of academics of local university staff and some government institutions. Staff are often willing to engineer access to bibliographic material and discuss topics in their field of expertise.

Pesticide manuals and databases hold some data on the sensitivity of biota, test organisms, aquatic and terrestrial ecosystems. But the evaluation of potential risks to local wildlife entails collecting knowledge about the local environment – sensitive habitats, protected areas, vulnerable or threatened species. Local knowledge and specialists are probable sources, supplemented by government data (gazetted areas), maps and web searches (many forgotten projects caught by surfing), including the IUCN website on endangered species (listed below). Government departments involved in protected area designation and management are obvious starting points for this type of information. Try your Departments of Environment, Planning or Parks and Wildlife and then your local or national wildlife NGOs – you should be able to get their contact details from the WWW. If you have a National Natural History Museum, this may also be a very valuable source of helpful and knowledgeable people on biodiversity and wildlife issues.

Searching

Librarians will assist with searching catalogues and finding resources but books and journals will not be available on loan (unless to a member).

Electronic searching of the WWW requires the use of a web search engine, such as Google, or a hyperlink to, or URL of, a known site. The common form of querying uses words or concepts that the documents being sought are likely to contain. Matches that are displayed may be exact or similar but those at the top of the results list are not necessarily the best documents or websites for the purpose. A short list of useful sites and their URLs is given below. Searching for “pesticides, databases” may generate about 1.3 million results but the first page will likely show the key websites for the pesticide databases PAN, USEPA and the PSD⁸.

Websites and databases usually have their own index or searching facility, and instructions or tips on how to search them. Some of the most useful pesticide databases have a simple front end requiring only a click on an index letter or name to bring up the whole chemical and environmental profile of a chemical. Others require a single Search Term (word) such as “malathion” or “fate” or Phrase (group of words) such as “pesticide effects”. Narrowing down the results pages is achieved by adding more search words– “pesticide effects, endosulfan, fish” and separating the terms with a comma.

USEFUL RESOURCES ON PESTICIDE PROPERTIES AND ENVIRONMENTAL EFFECTS

(resources prefixed with ● are compilations of summarised data and most useful for effecting time-limited risk assessments)

Physical Resources

- *The Pesticide Manual*, 14th edition (2006) Ed Clive Tomlin. BCPC Publications, Omega Park, Alton, Hampshire (UK)

Contains

- Chemical structure, field of use and class
- Nomenclature, including common, IUPAC and Chemical Abstract names, CAS RN, EC number and development code

⁸ Pesticides Action Network; U.S. Environmental Protection Agency; Pesticides Register Database

- Full physical chemistry details
 - Comprehensive information including patent, history and manufacturer
 - Mode of action, biochemistry, uses, formulation, selected products and mixtures
 - Mammalian toxicology profiles
 - Ecotoxicology data covering birds, fish, bees, worms, algae etc
 - Environmental fate information for animals, plants and soil/environment
- Book and CD-ROM.

Ecological Monitoring Methods for the Assessment of Pesticide Impact in the Tropics (2002) Eds. Ian F. Grant and Colin C.D. Tingle Natural Resources Institute, Chatham U.K.

Contains

- Planning and programme design
- Risk analysis and assessment
- Worked example of ecological monitoring
- Handling pesticides and sampling for residue analysis
- Pesticide application
- Monitoring Soil processes, Terrestrial and Aquatic invertebrates
- Monitoring Fish, Amphibia and Reptiles, Birds, Small mammals and bats

Locustox Reports

Everts, J.W., Mbaye, D. & Barry, O. (eds.) 1997. *Environmental side-effects of locust and grasshopper control*. Volume 1. LOCUSTOX Project – GCP/SEN/041/NET. FAO, Dakar, Senegal. 247 pp.

Everts, J.W., Mbaye, D., Barry, O. & Mullie, W. (eds.) 1998a. *Environmental side-effects of locust and grasshopper control*. Volume 2. Ibid. 189pp

Everts, J.W., Mbaye, D., Barry, O. & Mullie, W. (eds.) 1998b. *Environmental side-effects of locust and grasshopper control*. Volume 3. Ibid.. 207 pp.

The reports cover lab and field studies on toxicity/ecotoxicity to non-target fauna of pesticides used in locust control; risk assessments; residue studies etc. All carried out in Senegal and therefore highly relevant for tropical arid environments.

All reports available free of charge from CERES/Locustox,

Baba Gadji, Administrateur Général par Intérim, Fondation CERES-LOCUSTOX, BP: 3300 Dakar, SENEGAL. eMail: cereslocustox@sentoo.sn

NB. AGENDA (in Tanzania), ISD (in Ethiopia) and PAN-Africa (Senegal) all hold a copy of this report.

World Conservation Monitoring Centre (WCMC) and World Bank

Ecologically sensitive sites in Africa vols 1 (Occidental & Central Africa) - v.2. Eastern Africa - v.3. South-Central Africa and Indian Ocean - v.4. West Africa - v.5. Sahel - v.6. Southern Africa. 1993. World Bank

Includes bibliographical references

Descriptors: Terrestrial ecosystems; National parks and reserves; Guidelines; Arid zones; Benin; Cameroon; Central African Republic; Congo; Côte d'Ivoire; Gabon; Equatorial Guinea; Guinea; Togo; Ethiopia; Kenya; Somalia; Sudan; Tanzania; Uganda; Angola; Burundi; Comoros; Djibouti; Madagascar; Mauritius; Rwanda; Seychelles; Zaire; Ghana; Guinea-Bissau; Liberia; Nigeria; Sao Tome and Principe; Sierra Leone; Burkina Faso; Cape Verde; Chad; Gambia; Mali; Mauritania; Niger; Senegal; Botswana; Lesotho; Malawi; Mozambique; Swaziland; Zambia; Zimbabwe

This is available (free of charge) from The World Bank, 1818 H Street NW, Washington DC 20433, USA. It can also be requested on loan from UNEP: http://weblis.unep.org/cgi-bin/isis3w.exe?rec_id=006048&database=LIBCAT&search_type=link&lang=eng&format_name=EFALL&page_header=EPHAV1

WWW Resources (hyperlinks removed)*Pesticide databases:*

- **The PAN Pesticides Database** <http://www.pesticideinfo.org/Index.html>

is a one-stop location for current toxicity and regulatory information for pesticides but is geared to US products and registrations i.e. not possible to find all pesticides in use elsewhere. It's a great resource if you drill down to find the supporting information on ecotoxicity, and explanations of, for e.g., partition coefficients, solubility and what they could mean for potential pesticide movement and impacts.

- **EXTOXNET** <http://extoxnet.orst.edu/>

maintained by five US universities, it provides very useful specific pesticide information relating to health and environmental effects (click on Pesticide Information Profiles -PIPs) but also defines terminology and explains concepts in toxicology and environmental chemistry (click on Toxicology information Briefs -TIBs). Go straight to PIPs by typing <http://extoxnet.orst.edu/pips/ghindex.html> and browse the pesticide profiles. By typing in the product name/commercial formulation, the search system will provide the chemical name – Roundup produces glyphosate

- **USEPA website on pesticides** <http://www.epa.gov/pesticides/a-z/index.htm>

can be searched by pesticide to produce a large database of EPA documents related to the compound. Searches can be narrowed down by using the icons that pop up such as *Plants and animals*; *Freshwater ecosystems* etc. Geared to the US market and use

USDA website on pesticide risk

<http://www.fs.fed.us/foresthealth/pesticide/risk.shtml>

Provides risk assessments done on 6 insecticides and 14 herbicides.

Risk Assessment

- **Purdue Pesticide Programmes** <http://www.btny.purdue.edu/Pubs/PPP/PPP-41/PPP41.html>

Covers the history, science, and process of ecological risk assessment for pesticides in the USA.

*Pesticide risk indicators***OECD Environment Directorate**

http://www.oecd.org/document/45/0,3343,en_2649_34383_32265069_1_1_1_1,00.html

OECD website, describing reports on indicators of pesticide risk – identifies aquatic and terrestrial risk indicators. Other sections of this website may also be of interest.

Pesticide Safety Directorate – UK government

http://www.pesticides.gov.uk/psd_evaluation_all.asp

Provides a list of reports on all the pesticides they have evaluated from a health and safety perspective – over 200 chemicals. Mostly, reports cover environmental fate and mammalian toxicity, but sometimes with more detailed environmental toxicity data (e.g. toxicity to fish, aquatic invertebrates, etc.). NB. All information relevant to temperate conditions. Tropics not covered, but in the absence of info on a given pesticide in the tropics still useful.

WHO/UNEP Agrochemicals, Health & Environment linkages

<http://www.who.int/heli/risks/toxics/chemicalsdirectory/en/index4.html>

Extremely valuable website with a wealth of information on agrochemicals, environment and human health, with links to a wide range of related issues including all the IPCS Health & Safety Guides (see below)

Food standards and guidelines:

- **CODEX Alimentarius** http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

develops food standards, guidelines and related texts such as codes of practice under the Joint FAO/WHO Food Standards Programme. The main purposes of this Programme are protecting health of the consumers and ensuring fair trade practices in the food trade, and promoting coordination of all food standards work undertaken by international governmental and non-governmental organizations.

- includes pesticide residues in food. Maximum Residue Limits (MRLs) can be searched for by pesticide or commodity

Agricultural information:

AGRIS/CARIS – <http://www.fao.org/agris>

An international information system for the agricultural sciences and technology. The new AGRIS search engine (<http://www.fao.org/agris/search/search.do>) provides access to a large collection of world literature covering all aspects of agricultural sciences and technology, including grey literature that is not available through normal publication and distribution channels

- Search produces a record – title, author and abstract but not a full text if a publication

Chemical safety:

• **International Programme on Chemical Safety (IPCS)** <http://www.who.int/ipcs/en/>

is a joint programme of three Cooperating Organizations - WHO, ILO and UNEP, implementing activities related to chemical safety. WHO provides searching facility for *Chemicals Assessment* that produces downloadable .pdf files of information, updates, reports and research in the search category

IPCS Health & Safety Guides <http://www.who.int/ipcs/publications/hsg/en/>

provides full H&SGs to over 100 chemicals (mainly agrochemicals) – chemical characteristics, environmental fate, residues, ecotoxicity etc for each chemical. Pesticide Data Sheets (PDSs) contain basic information for safe use of pesticides. The Pesticide Data Sheets are prepared by WHO in collaboration with FAO and give basic toxicological information on individual pesticides. Priority for development of PDSs is given to substances having a wide use in public health programmes and/or in agriculture, or having a high or an unusual toxicity record. The data sheets are prepared by scientific experts and peer reviewed. Almost all temperate area data, but very valuable information for risk assessments.

Ecotoxicity by species and species groups

• **PAN** http://www.pesticideinfo.org/Search_Ecotoxicity.jsp

Search for species but few tropical species listed and need to read the journal cited for anything more than the toxic dose.

Endangered species –

• **2007 IUCN Red List of threatened species** <http://www.iucnredlist.org/>

assessing the conservation status of species, subspecies, varieties and even selected subpopulations on a global scale in order to highlight taxa threatened with extinction, and therefore promote their conservation. Search by categories – red list, country, regions, habitats and threat type.

Scientific journals

Blackwell Science <http://www.blackwell-synergy.com/?expand=category459#category459>

Elsevier Journals http://www.elsevier.com/wps/find/journal_browse.cws_home

Taylor and Francis Journals <http://www.tandf.co.uk/journals/sublist.asp>

Provides access to names of books and popular journals. Abstracts of published papers are included but a full text usually has to be purchased. However, most articles include address of senior author, so publication requests can be sent direct to the author and papers received for free (if still available). Excellent, but quite specific and a little time consuming on occasion.

ANNEX 3C

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES PESTICIDES :

Note d'Orientation I:

Etudes documentaires pour une évaluation rapide des risques (ERR)

Ian F. Grant & Colin C.D. Tingle

2007

Les évaluations documentaires contribuent à définir les dangers et les risques de l'utilisation des pesticides sur les écosystèmes et ceux qui en dépendent pour leurs moyens de subsistance. Elles nécessitent la collecte d'informations locales sur l'utilisation des pesticides et la nature du milieu récepteur (par exemple, les habitats, les biotopes, les fonctions écologiques et les services fournis par les écosystèmes). Des données sont également recueillies sur les caractéristiques physico-chimiques et écotoxicologiques des pesticides et utilisées pour émettre des hypothèses sur les effets de leur utilisation sur l'environnement local ou plus général, sur le court et long terme. Le résultat ou «évaluation des risques liés aux pesticides» est une évaluation de la nature et la gravité des risques associés aux pesticides ou de leur utilisation. En dehors de l'identification des effets secondaires indésirables ou inacceptables, les communautés peuvent utiliser ces évaluations pour communiquer et gérer les risques au niveau local. Les évaluations documentaires aideront aussi à gérer un incident causés par des pesticides, comme un déversement accidentel ou de la mauvaise utilisation d'un pesticide, et de faciliter la notification auprès de l'autorité désignée.

Cette note d'orientation doit être utilisée en conjonction avec la note d'orientation II de Grant & Tingle (2007) *Sources d'informations sur les caractéristiques et les impacts des pesticides - Impacts environnementaux des pesticides* ; et avec le chapitre 1 de Grant & Tingle (2002) *Méthodes de suivi écologique*.

LES BESOINS EN INFORMATION DE BASE

Les questionnaires et sondages produisent de l'information sur la disponibilité des pesticides et de leurs modes d'utilisation dans les communautés visées. Les types de pesticide seront rapportés de diverses manières : tel qu'une marque, un nom technique, une matière active(s) ou une formulation spécifique pour une utilisation contre des ravageurs de culture et les vecteurs de maladie⁹. Leur mode d'emploi fournit d'importantes précisions sur la quantité de pesticide utilisée (dose), la fréquence d'application et la méthode d'application (par exemple, pulvérisateur à dos) utilisée pour le contrôle de chaque ravageur ou vecteur de maladie. L'information culturelle peut montrer qui est exposé à des risques potentiels (utilisateurs; desquels hommes ou femmes). Les techniques d'enquête permettent aussi de fournir des informations vitales sur l'environnement récepteur tels que la description de l'utilisation des terres, des ressources en eau de la flore et de la faune. Toutefois, des données supplémentaires sur les caractéristiques et la toxicité des pesticides sont nécessaires pour l'évaluation de base des dangers et des risques. Les informations issues de Internet, des références bibliographiques et des ressources institutionnelles sont idéales à cette fin et permettent aussi de renforcer la connaissance sur l'écologie locale, les espèces rares et les zones protégées.

⁹ Les enquêteurs doivent obtenir le plus de renseignements possible à partir de la boîte, du sac ou de la bouteille qui contient le pesticide - les détails de la matière active et de sa formulation peuvent être en très petits caractères! Certains magasins peuvent fournir des pesticides qui sont obsolètes, non officiellement utilisables, ou contrefaits, contenant peu ou pas de principe actif. Tous sont potentiellement dangereux et doivent être évalués.

ÉTAPES DE LA PROCÉDURE

1. Le risque d'un impact négatif des pesticides sur les plantes, les animaux et les services fournis par les écosystèmes (y compris les hommes) est une fonction de la toxicité du pesticide et du degré d'exposition à celui-ci. La première tâche d'une étude documentaire, est de d'établir ces paramètres (voir également Fig. 1).

c) Initier une enquête par l'utilisation de questionnaires et d'entretiens pour établir :

- Les types de pesticides utilisés, leur destination et les détails de leur exploitation.
- l'utilisation des terres dans le voisinage de l'épandage de pesticides, la présence d'eau de surface, les habitats et les espèces protégées.

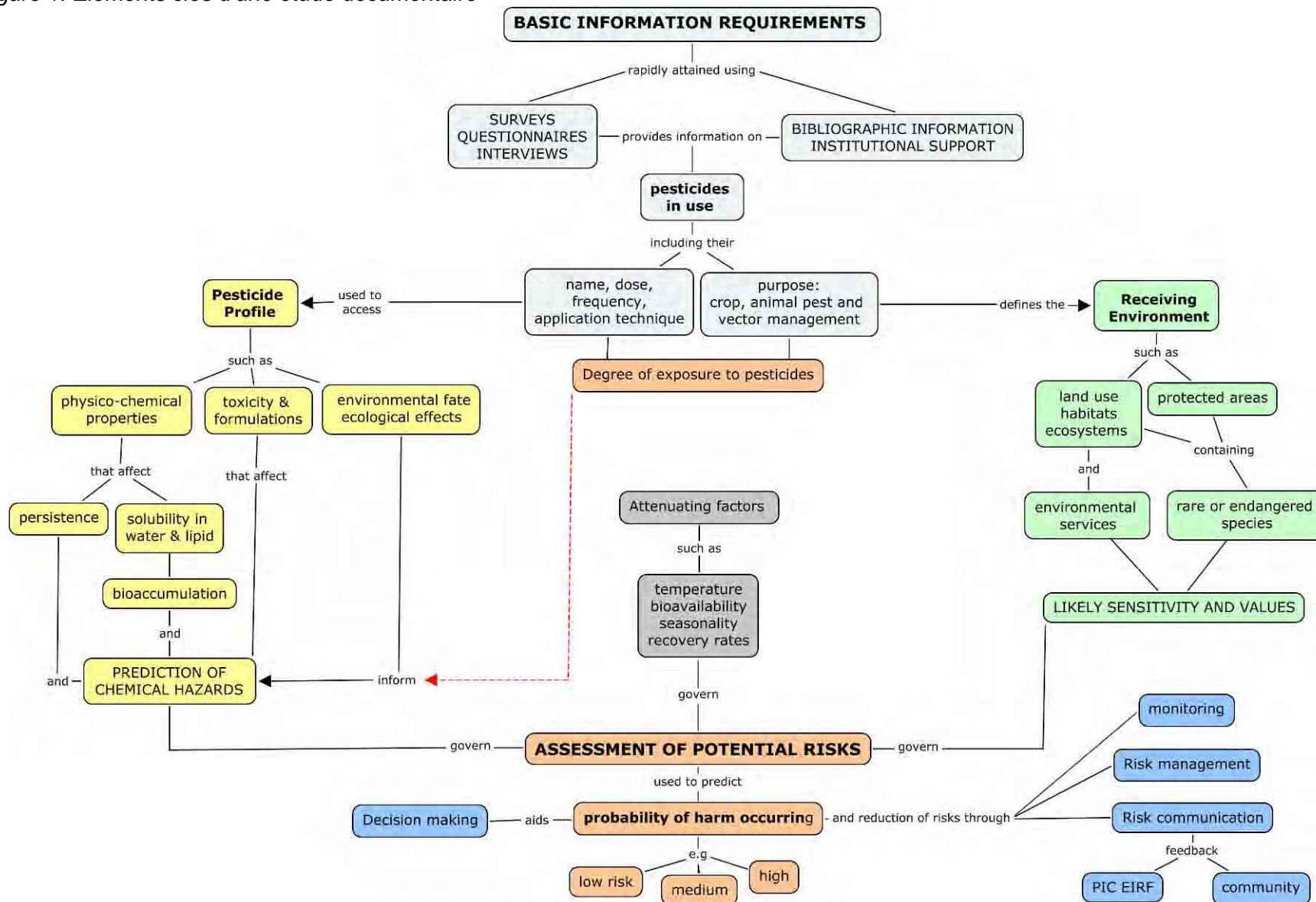
d) Par l'utilisation de sources¹⁰ supplémentaires, recueillir de ce qui suit autant d'informations que possible :

- Indicateurs de base de la toxicité du pesticide(s), par exemple :
 - la toxicité aiguë – la dose létale¹¹ (DL₅₀) ou la concentration (CL₅₀) qui tue 50% de la population d'un laboratoire d'essai sur une courte période, tels que 24 ou 48 heures
 - la toxicité chronique – les effets d'une exposition chronique (répétée) aux pesticides
 - les effets sur la reproduction des organismes
 - les effets écologiques sur les individus ou groupes d'organismes - mammifères, oiseaux, poissons, invertébrés aquatiques et terrestres. Ces effets sont généralement résumés dans des bases de données en ligne, des articles et rapports scientifiques. Reportez-vous également au Tableau 1.2. du manuel de *Méthodes de Suivi Ecologiques (MSE)*
 - des tests de toxicité sur le terrain, qui ont employé des espèces locales - dans des articles et rapports scientifiques.
- Les caractéristiques des pesticides susceptibles de modifier les réponses toxiques sur le terrain :
 - les propriétés physico-chimiques
 - la solubilité dans l'eau et les lipides (les produits chimique solubles dans les graisses ont tendance à s'accumuler dans les organismes vivants dans les tissus animaux et à se lient à la matière organique; les composés solubles dans l'eau ont tendance eux à être excrétés par les organismes et sont plus sensibles à la lixiviation)
 - le coefficient de température toxique - certaines classes de pesticides sont plus toxiques à des températures plus élevées (par exemple, les organochlorés et organophosphorés), d'autres à des températures plus basses (par exemple, les pyrèthriinoïdes)
 - les mélanges : les marques qui contiennent plus d'une matière active peuvent être plus active
 - les formulations/préparations : les agents chimiques de support (dans les formulations) tels que les solvants et les agents émulsifiants peuvent influencer la toxicité

¹⁰ Voir la note d'orientation sur *Les Sources d'Information sur les propriétés et les impacts des pesticides*

¹¹ En général exprimés en mg d'ingrédient actif par kilogramme (DL₅₀) ou par litre d'eau (CL₅₀). Plus la dose ou concentration létale sera petite, et plus le produit sera toxique pour l'organisme test.

Figure 1. Eléments clés d'une étude documentaire

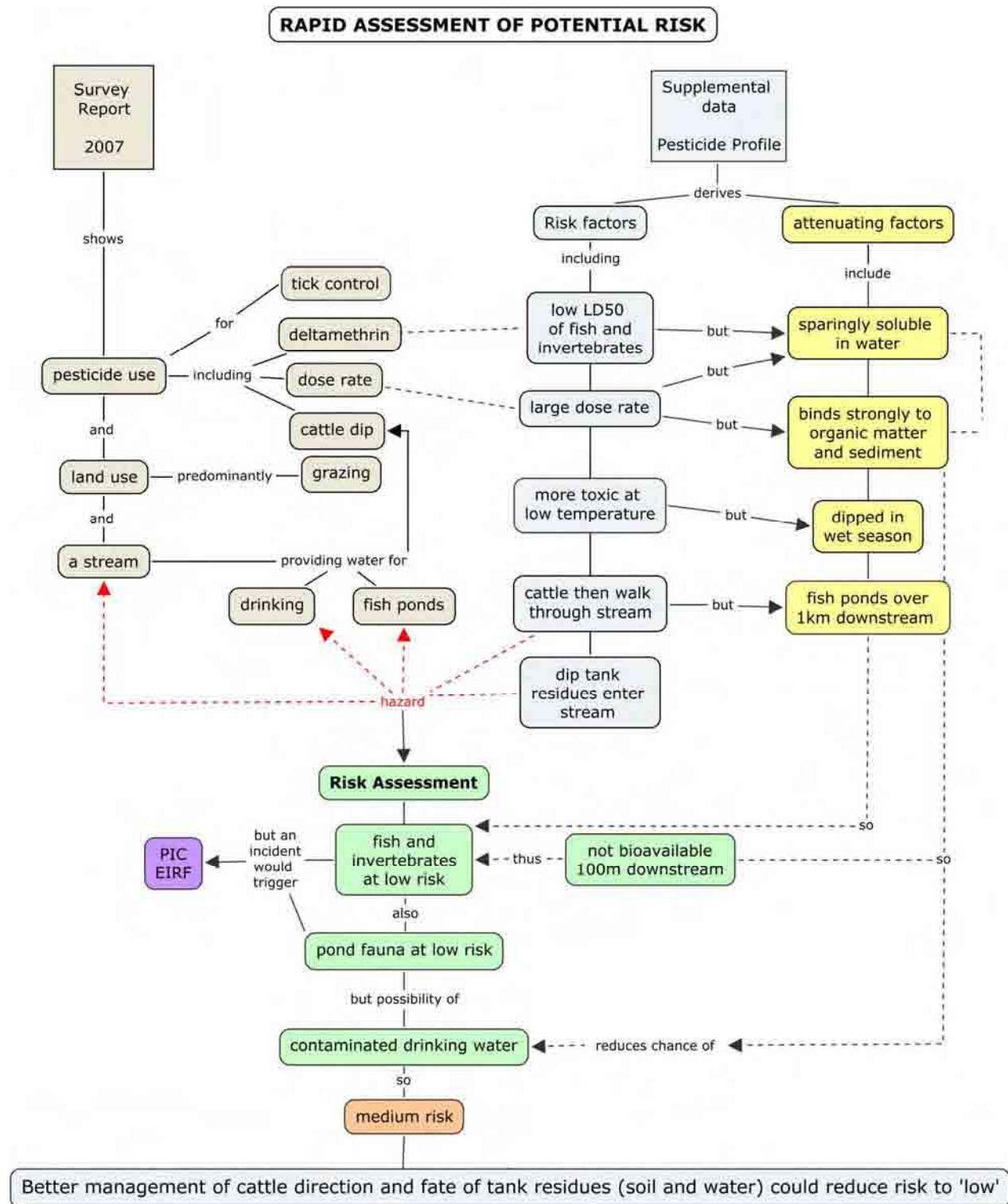


- Les facteurs environnementaux qui modifient le comportement des pesticides et de leur toxicité
 - la température et le pH de l'eau et des sols
 - la présence de matières en suspension et sédiments dans les milieux aquatiques
 - le type de sol – les argiles et les sols organiques peuvent lier des pesticides et réduire leur biodisponibilité
 - intensité de la lumière et l'humidité – les saisons influent sur la dégradation et la persistance
 - le métabolisme ou la résistance naturelle de l'organisme. Même les espèces du même genre peuvent avoir des réactions différentes vis-à-vis d'un pesticide.

 - Le degré d'exposition probable à un pesticide (à partir de données d'enquête) :
 - dose – la quantité administrée sur une zone donnée, c'est-à-dire les taux observés ou enregistrés dans les enquêtes, qui peut varier considérablement par rapport aux recommandations des fabricants.
 - où le pesticide est appliqué (par exemple, la maison, les cultures, les bois, à proximité de l'eau) et sur quelle superficie
 - la fréquence d'application et leur calendrier - par ex l'heure de la journée et la saison
 - la méthode d'application: (voir également le Tableau de 1.4 du *MSE*)
 - qui dans la communauté est exposée, soit par leur manipulation ou par d'autres voies

 - Le devenir dans l'environnement (taux de ventilation et de résidus dans l'eau, les sols et la végétation) et la persistance de chaque pesticide (à partir de sources bibliographiques). Exposition de l'organisme est affectée de façon significative par la persistance d'un pesticide
- c) Caractériser l'environnement récepteur (à partir de l'enquête et des données supplémentaires)
- l'utilisation des terres
 - les habitats (par exemple, aquatiques, terrestres, fragmentés, dégradés)
 - la biodiversité et l'état de la population (de *abondant* à *en danger* – se reporter au Tableau 1.1. du *MSE*)
 - les aires protégées
 - services fournis par les écosystèmes (tels que la pollinisation, fertilité des sols, l'alimentation en eau potable)
- 3.** La tâche suivante est d'essayer de déterminer les groupes fauniques, les fonctions écologiques ou les ressources qui sont les plus menacés par le(s) pesticide(s).
- Utiliser l'information sur l'utilisation des pesticides et l'environnement immédiat du point 1a) pour réaliser un croquis qui peut aider à visualiser les composants - comme dans les cases grises de la Fig. 2 ci-dessous:

Figure 2. Les dangers et les risques potentiels de la deltaméthrine utilisée comme bain bétail contre les tiques



Pour chaque pesticide, lister les facteurs de risque pertinents – du point 1b) – et identifier la plus importante (voir, par exemple, encadrés bleus ci-dessus) en commençant par le degré de toxicité probable (données sur l'exposition aiguë ou chronique) à des organismes ou des groupes fauniques – du point 1c) –, et d'autres caractéristiques pesticides qui pourraient aggraver le risque. Le comportement de l'animal (non ciblés) peut être un facteur de risque - par exemple, le vol de jour ou de nuit (insectes, oiseaux, mammifères), l'alimentation à côté des plans d'eau (poissons et invertébrés), ou le comportement du bétail en Fig.2. ci-dessus. A noter, les risques probables de l'utilisation des pesticides qui commencent à émerger. Dans l'exemple ci-dessus, ce sont les dangers potentiels de la filière faune, le poisson étant cultivé dans le bassin, et la qualité de l'eau potable.

NB Facteurs de risque: la réponse des organismes exposés à des pesticides dans l'utilisation effective peut être différente de celle prédite à partir de tests de toxicité en laboratoire (LD_{50}/LC_{50})¹². Sur le terrain, la faune peut n'être que partiellement exposée, car elle peut avoir la chance de s'éloigner ou de bénéficier de la rapidité de l'immobilisation de certains pesticides par les sols, les sédiments ou la matière organique dissoute. Un guide approximatif de risques aigus des groupes pesticides sur la faune et les processus sont résumés dans le Tableau 1.2 du MSE

- Penser aux facteurs qui peuvent atténuer les risques et les répertorier dans une autre colonne. Ceux-ci peuvent être des propriétés physico-chimiques du pesticide, le type de sol, la saison ou la distance d'un habitat sensible de la zone traitée aux pesticides. Est-ce que les réponses des organismes seront temporaires ou une récupération écologique sera rapide? Plus de détails sur les facteurs de risque et d'atténuation peuvent être trouvés dans les derniers chapitres du Manuel.

3. La prochaine étape implique la prédiction de la probabilité (risque) de dégâts découlant des risques identifiés. Dans l'exemple donné, les effets négatifs vont probablement être des dommages à l'environnement (écologie des ruisseaux), des pertes économiques (aquaculture pêche) et des blessures potentielles pour les personnes (eau potable). La probabilité que ces effets se produisent est un jugement éclairé par l'analyse des rapports de force entre les facteurs de risques et d'atténuation, et toute connaissance de l'impact des pesticides provenant de sources publiées ou Internet. Le risque de ces effets négatifs est normalement exprimé comme une probabilité mathématique (sur une échelle de 0 à 1, où 0 = pas de risque, 1 = certain risque) quand une bonne base de données peut être utilisée. Quand les risques sont basés sur une enquête non systématique et des données supplémentaires sont ils sont exprimé comme : – pas de risque, risque faible, moyen, élevé ou inconnu.

S'appuyer sur des articles et rapports scientifiques sur les impacts des pesticides est un moyen sûr pour aider à prédire les risques, mais sous les tropiques, on manque d'études et leurs accès est difficile. Les données acquises sur le Web sur les effets écologiques de pesticides vont souvent fournir suffisamment d'informations pour catégoriser les risques (voir la Note d'orientation sur les sources de renseignements sur les pesticides et les impacts Propriétés). Tableaux de 1.2 à 1.4 du MSE aidera également à l'évaluation de risques.

¹² En laboratoire, les conditions des tests et les organismes tests sont standardisés pour fournir des informations sur la toxicité des pesticides. Les espèces locales apparaîtront rarement dans les recherches de bases de données.

Les avantages des produits et de la technologie des pesticides sont des facteurs importants dans toute évaluation de court et à long terme des risques. Il peut y avoir un compromis entre les risques et les avantages sociaux, mais les contraintes de la qualité des données, la perception variable du risque (en particulier pour le bénéficiaire et la victime), et qui doit en être le juge amèneront à beaucoup d'incertitude. Par exemple, les avantages pour les propriétaires de bétail qui utilisent des bains insecticides pour gérer les maladies transmises par les tiques du bétail vont être plus important que les risques éventuels pour les ruisseaux, mais les aquaculteurs qui s'appuient sur ces ruisseaux seront plus que probablement en désaccord avec cette vision des choses (Fig.2).

- Préparer une évaluation écrite des risques pour chaque produit chimique et son utilisation, basée sur les données disponibles et les hypothèses.

4. L'évaluation des risques fournit un certain nombre de possibilités de gestion. Communiquer les risques à la communauté l'aide à la prise de décision et à la identification des options pour éviter ou réduire les risques d'incidences néfastes et nocives. Le suivi environnemental est un outil qui permet de voir de près et, éventuellement, le veto sur une utilisation spécifique. Les données recueillies pour cette évaluation des risques est également utile dans le cas d'un incident lié aux pesticides – peut-être une forte mortalité de poissons comme dans l'exemple des bains à bétail (Fig. 2). Tant qu'un incident n'apparaît pas comme une conséquence d'une mauvaise utilisation, il peut être notifié auprès de l'Autorité Nationale Désignée en utilisant le FRAE-PIC¹³

¹³ Formulaire de Rapport sur les Accidents Environnementaux - Procédure de consentement préalable en connaissance de cause.

NOTES

L'Évaluation des risques de pesticides est un exercice qui permet de prévoir la manière dont l'utilisation des pesticides peut avoir une incidence sur les populations et l'environnement. Elle est fondée sur des données, des jugements et des hypothèses scientifiques. L'évaluation identifie les phénomènes dangereux significatifs et estime la probabilité de dommages aux personnes ou à l'environnement qui pourraient découler de ces risques. Elle permet également des prises de décisions sur les moyens de réduire ou d'éliminer certains risques (gestion du risque).

Rubriques utiles pour l'extraction d'information sur les pesticides

Noms commercial et autres : Classe chimique : Mode d'action :

EFFETS TOXICOLOGIQUES

- Toxicité aiguë:
- Toxicité chronique:
- Effets sur la reproduction:

EFFETS ÉCOLOGIQUES

- Effets sur les oiseaux, mammifères, poissons, amphibiens, etc. :
- Effets sur les invertébrés terrestres et aquatiques :
- Effets sur les processus ou services écologiques (rare de trouver ceux-ci en dehors des rapports de recherche) :

DEVENIR DANS L'ENVIRONNEMENT

- Répartition des produits chimiques dans le sol et les eaux souterraines :
- Répartition des produits chimiques dans l'eau de surface :
- Répartition des produits chimiques dans la végétation :

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET DIRECTIVES D'EXPOSITION

Propriétés physiques:

- La solubilité dans l'eau et dans les lipides
- Solubilité dans d'autres solvants :
- Pression de vapeur:
- Coefficient de partage:
- Coefficient d'adsorption:

Directives d'exposition:

- DJA (dose journalière acceptable) :

Exemples de services environnementaux

- Pollinisation
- Régulation du climat
- Contrôle des insectes nuisibles
- Maintenance et fourniture des ressources génétiques
- Entretien et régénération de l'habitat
- Fourniture d'ombre et d'abri
- Prévention de l'érosion des sols
- Maintien de la fertilité des sols
- Maintien de la santé du sol
- Maintien de la bonne santé des cours d'eau
- Filtration de l'eau
- Régulation des flux des rivières et des niveaux des nappes phréatiques
- L'absorption et la décomposition des déchets

ANNEX 3D

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES PESTICIDES :
NOTE D'ORIENTATION II:

Sources d'informations sur les caractéristiques et les impacts des pesticides**Ian F. Grant & Colin C.D. Tingle[#]****2007**

La Note d'orientation sur les *Etudes documentaires pour l'évaluation rapide des risques* a montré comment les données d'enquête sur les pesticides et leurs modes d'utilisation dans les communautés ont été complétées par des données techniques sur les caractéristiques et la toxicité des pesticides en vue de faciliter l'évaluation des risques. Ces informations supplémentaires peuvent être tirées de plusieurs sources, notamment des livres, des périodiques, de l'Internet, des documents gouvernementaux, d'outil de vulgarisation, de la littérature grise, et, pas des moindres, des personnes averties. Le problème est l'accès à celles-ci. Même si les bibliothèques sont proches, elles ne détiennent pas toujours l'informations spécialisées. Les ressources sur Internet nécessitent une connexion et l'accès aux articles de recherche est souvent payant.

Qualité des données et des informations¹⁴.

Les livres et publications de recherche sont normalement évaluées par des pairs, et l'auteur(s) et son affiliation y sont cités, ce qui donne une pertinence et une autorité. Le contrôle de qualité des ressources obtenues sur Internet reste ambigu parce que tout le monde peut mettre des informations sur le World Wide Web¹⁵, faits et fiction, mais il reste un outil précieux pour l'accès à la connaissance, même des zones les plus reculées. Comme la qualité de l'information est une réelle préoccupation pour l'information issue de l'Internet, il est préférable de rester avec les sites de bonne réputation c'est-à-dire ceux qui sont gérés par des organismes spécialisés et des institutions publiques ayant autorité dans les domaines d'intérêt.

Ressources facilement accessibles

Les informations écotoxicologiques et sur les pesticides sont largement disséminés dans les livres, bulletins, rapports, résultats de recherche, vulgarisation, revues et bases de données électroniques, et, via les moteurs de recherche, à des degrés divers dans la littérature grise. L'utilisation des ressources physiques et électroniques qui ont des données résumées et de l'information scientifique est un moyen efficace de rassembler et progresser sur des évaluations documentaires des risques des pesticides et de leur utilisation.

Le manuel sur les pesticides (Tomlin, C. (ed.) (2006) *The Pesticide Manual*.(voir ci-dessous)) est une précieuse ressource physique que l'on peut trouver dans les bibliothèques universitaires, les services gouvernementaux et les institutions agricoles. Les Manuels fournissent des noms chimiques, des structures, des propriétés, des enregistrements

[#] [traduction français – Makhfousse Sarr, Stephane Flasse et Colin Tingle]

¹⁴ L'information est le résultat de la collecte, du traitement, de la manipulation et de l'organisation des données d'une façon a améliorer les connaissances du récipient. Les données de l'un sont les informations de l'autre, et *vice versa*.

¹⁵ La collecte de documents et autres ressources interconnectés

commerciaux, des modes d'action, le devenir dans l'environnement, de la toxicologie et des profils écotoxicologiques. Les nouvelles éditions ou éditions CD-ROM du manuel sont chères, mais 99% des informations nécessaires à la tâche seront présentes dans les anciennes éditions. Cependant, leurs résumés des impacts écologiques dans les zones tropicales sont notablement rares (il existe peu d'études en comparaison avec celles pour les climats tempérés), et c'est là que le Web peut être consulté pour combler certaines lacunes, au moins avec les résumés d'articles et de rapports. Les résumés sont généralement gratuits, mais l'accès à l'ensemble de la publication est cher. Des ressources spécialisées sur le Web offrent des résumés du même matériel de base, mais l'accès via hyperliens à de rapports et des bulletins utiles; par exemple, l'USEPA (Agence de Protection de l'Environnement des Etats Unies) et les organisations des Nations Unies. Certains peuvent être plus régionalisés que d'autres, avec des informations adaptées aux exigences réglementaires locales.

Une recherche sur le Web peut normalement mettre en exergue les activités académiques des enseignants chercheurs des universités locales et le personnel de certaines institutions gouvernementales. Le personnel est souvent disposé à permettre d'accéder au matériel bibliographique et à discuter de sujets dans leur domaine d'expertise.

Les Manuels Pesticide et leur base de données, fournissent informations sur la sensibilité des biotopes, les organismes testés, les écosystèmes aquatiques et terrestres. Mais l'évaluation des risques potentiels pour la faune locale implique la collecte de connaissances sur l'environnement local – les habitats sensibles, les zones protégées, les espèces menacées ou vulnérables. Les connaissances locales et celles des spécialistes sont des sources probables, complétées par des données publiques (rapports officiels), les cartes et les recherches sur le Web (de nombreux projets oubliés capturés par le surf), y compris le site Web de l'UICN sur les espèces menacées (voir ci-dessous). Les Départements Ministériels impliqués dans la désignation et la gestion de zones protégées sont des points de départ évidents pour ce type d'information. Prendre contact avec le Ministère en charge de l'Environnement, de la planification ou de la Faune et des Parcs et ensuite les ONG nationales- vous devriez être en mesure d'obtenir leurs coordonnées depuis le Web. Si vous disposez d'un Musée national d'histoire naturelle, cela peut également être une source très précieuse gens utiles et informés sur la biodiversité et les questions de faune et flore.

Recherche

Les Bibliothécaires vous aideront à rechercher dans les catalogues et à trouver des ressources, mais livres et revues ne seront pas disponibles en prêt (sauf à un membre).

La recherche électronique via le Web nécessite l'utilisation d'un moteur de recherche web, comme Google, ou d'un hyperlien, ou l'URL, d'un site connu. La forme courante de requêtes utilise des mots ou des concepts que les documents recherchés sont susceptibles de contenir. Les résultats qui sont affichés peuvent être exacts ou similaires, mais ceux qui sont au sommet de la liste des résultats ne sont pas nécessairement les meilleurs documents ou sites Web recherchés. Une courte liste de sites utiles et de leurs URL est donnée ci-dessous. La recherche du mot «pesticides, bases de données" peut générer environ 1,3 millions de résultats, mais la première page révélera probablement les principaux sites web pour les bases de données des pesticides PAN, USEPA et le PSD¹⁶.

Les sites Web et les bases de données ont généralement leurs propres index ou facilité de recherche, et des instructions ou des conseils sur la façon de les rechercher. Certaines des

¹⁶ Pesticides Action Network; U.S. Environmental Protection Agency; Pesticides Register Database

bases de données les plus utiles ont une interface simple et ne nécessitent qu'un clic sur une lettre de l'index ou le nom pour disposer de l'ensemble du profil écologique et chimique d'une substance chimique. D'autres exigent un seul terme de recherche (mot) comme "malathion" ou "devenir dans l'environnement" ou expression (groupe de mots) comme " effets des pesticides". Les pages de résultats peuvent être améliorées en ajoutant des mots- " effets des pesticides, endosulfan, poisson" et de séparer les termes par une virgule.

RESSOURCES UTILES SUR LES PROPRIETES DES PESTICIDES ET LEURS EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

(Nota : Ce document était préparé pour les anglophones et alors le plupart des documents cités sont en anglais ; dans les cas possibles, les sites web et/ou versions français ont été donnés)

(les ressources avec le préfixe ● sont des compilations de résumés de données et les plus utiles pour effectuer les évaluations de risques)

Ressources matérielles

- *The Pesticide Manual*, 14ème édition (2006) Ed. Tomlin, C.. BCPC Publications, Omega Park, Alton, Hampshire (Royaume-Uni)
Contient :
 - Structure chimique, le domaine d'utilisation et classe
 - Nomenclature, y compris les noms communs, noms de l'IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry/Union Internationale de Chimie Pur et Appliqué), et noms des Chemical Abstract, Chemical Abstracts Service Registry Number (CAS RN), numéro et code de développement CE
 - Détails chimie et physique complet
 - Des informations complètes, y compris les brevets, antécédents et fabricant
 - Mode d'action, biochimie, utilisations, formulation, le choix de produits et mélanges
 - Profils toxicologiques des mammifères
 - Données écotoxicologiques portant sur les oiseaux, les poissons, abeilles, les vers, les algues, etc.
 - Information sur le devenir dans l'environnement pour les animaux, les plantes, le sol et des autres éléments environnementaux.

Livre et CD-ROM.

Méthodes de Suivi Ecologique pour l'évaluation de l'impact des pesticides dans les Tropiques (2002) Eds. Ian F. Grant et Colin CD Tingle Natural Resources Institute, Chatham UK

Contient

- La planification et la conception des programmes
- L'analyse et l'évaluation des risques
- Exemple de travail pour la surveillance écologique
- La manipulation des pesticides et l'échantillonnage pour l'analyse des résidus
- L'utilisation des pesticides
- Le suivi des processus du sol, les invertébrés terrestres et aquatiques
- La surveillance des poissons, amphibiens et reptiles, oiseaux, petits mammifères et chauves-souris

Rapports Locustox

Everts, J.W., Mbaye, D. & Barry, O. (eds.) (1997) Effet de la lutte antiacridienne sur l'environnement - Tome I. Projet Locustox, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) & Direction de la Protection des Végétaux, Ministère de l'Agriculture. Dakar, Senegal. pp 278.

Everts, J.W., Mbaye, D., Barry, O. & Mulié, W. (eds.) (1998a) Effet de la lutte antiacridienne sur l'environnement - Tome II. Projet Locustox, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) & Direction de la Protection des Végétaux, Ministère de l'Agriculture. Dakar, Senegal. pp 198.

Everts, J.W., Mbaye, D., Barry, O. & Mulié, W. (eds.) (1998b) Effet de la lutte antiacridienne sur l'environnement - Tome III. Projet Locustox, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) & Direction de la Protection des Végétaux, Ministère de l'Agriculture. Dakar, Senegal. pp 225?? (nombre de pages inconnu du version français; 207 pp pour le version anglais)

Les rapports portent sur des études de terrain et de laboratoire sur la toxicité / l'écotoxicité de la faune non-cible des pesticides utilisés dans la lutte antiacridienne; évaluations des risques; études sur les résidus etc. menées au Sénégal et, par conséquent, une grande relevance pour les milieux tropicaux arides.

Tous les rapports sont disponibles gratuitement auprès de CERES/Locustox, Baba Gadj, Administrateur Général par Intérim, Fondation CERES-LOCUSTOX, BP: 3300 Dakar, SENEGAL. eMail: cereslocustox@sentoo.sn
NB. AGENDA (en Tanzanie), ISD (en Ethiopie) et PAN-Africa (au Sénégal) ont tous une copie de chacun de ces rapports.

World Conservation Monitoring Centre (WCMC) et la Banque Mondiale

Ecologically sensitive sites in Africa vols 1 (Occidental & Central Africa) - v.2. Eastern Africa - v.3. South-Central Africa and Indian Ocean - v.4. West Africa - v.5. Sahel - v.6. Southern Africa. 1993. World Bank

Comprends des références bibliographiques

Mots clés: écosystèmes terrestres; réserves et parcs nationaux ; les directives; zones arides; Bénin; Cameroun; République Centre Africaine; Congo; Côte d'Ivoire; Gabon; Guinée Equatoriale; Guinée; Togo; Ethiopie; Kenya; Somalie; Soudan; Tanzanie; Uganda; Angola; Burundi; Comores; Djibouti; Madagascar; Maurice; Rwanda; Seychelles; Zaïre; Ghana; Guinée-Bissau; Liberia; Nigeria; São Tomé & Príncipe ; Sierra Léone; Burkina Faso; Cap Vert; Tchad; Gambie; Mali; Mauritanie; Niger; Sénégal; Botswana; Lesotho; Malawi; Mozambique; Swaziland; Zambie; Zimbabwe.

Cette publication est disponible (gratuitement) à la Banque Mondiale, 1818 H Street NW, Washington DC 20433, USA. Elle peut aussi être empruntée au près du PNUE via http://weblis.unep.org/cgi-bin/isis3w.exe?rec_id=006048&database=LIBCAT&search_type=link&lang=eng&format_name=EFALL&page_header=EPHAV1 ou via <http://www.unep.org/french/>

Ressources Internet (les hyperliens ont été enlevés)*Bases de données sur les pesticides :*

- **La PAN Pesticides Database** <http://www.pesticideinfo.org>
est un guichet unique pour l'information sur la toxicité et la réglementation actuelles pour les pesticides, mais l'information est orientée vers les produits américains et des homologations, par exemple, il n'est pas possible de trouver tous les pesticides en usage ailleurs. C'est une excellente ressource si vous naviguer jusqu'à trouver les informations sur l'écotoxicité, et des explications, par exemple, sur les coefficients de partage, la solubilité et de leur signification probable pour le mouvement et les impacts potentiels des pesticides.

- **EXTOXNET** <http://extoxnet.orst.edu/>
Géré par cinq universités américaines, il fournit des informations très utiles relatives à la santé et les effets sur l'environnement pour des pesticides spécifiques (cliquer sur Pesticide Information Profiles-PIP), mais définit aussi la terminologie et explique les concepts de la toxicologie et de chimie environnementale (cliquez sur la toxicologie des informations Briefs-TIBs).
Accédez directement au PIP en tapant <http://extoxnet.orst.edu/pips/ghindex.html> et parcourez les profils des pesticides. En tapant le nom du produit ou sa formulation commerciale, le système de recherche fournira le nom chimique, par exemple – « Roundup » donnera « glyphosate ».

- **Le site Internet USEPA sur les pesticides** <http://www.epa.gov/pesticides/a-z/index.htm>
Il permet des recherches par pesticide pour produire une grande base de données de l'EPA pour les documents relatifs à un pesticide. Les recherches peuvent être précisées en utilisant les icônes qui apparaissent, tels que les *Plants and animals*; *Freshwater ecosystems* etc. Ce site s'adresse particulièrement aux utilisations et au marché Américains.

Le site Internet USDA sur le risque des pesticides<http://www.fs.fed.us/foresthealth/pesticide/risk.shtml>

Il fournit des évaluations de risques faites sur 6 insecticides et 14 herbicides.

Evaluation des Risques

- **Purdue Pesticide Programmes** <http://www.btny.purdue.edu/Pubs/PPP/PPP-41/PPP41.html>
Couvre l'histoire, la science, et les processus d'évaluation des risques pour les pesticides utilisés aux USA.

*Les indicateurs de risques des Pesticides***La Direction Environnementale de l'OCDE**http://www.oecd.org/home/0,3305,fr_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html

Le site Web de l'OCDE – avec des rapports décrivant les indicateurs de risques des pesticides – identifie les indicateurs aquatiques et terrestres de risques. D'autres sections du site Web peuvent aussi présenter un intérêt.

Pesticide Safety Directorate – Gouvernement Britanniquehttp://www.pesticides.gov.uk/psd_evaluation_all.asp

Ce site fournit une liste les rapports sur tous les pesticides qu'ils ont évalués d'un point de vue santé et de sécurité - plus de 200 substances chimiques. A noter, ces rapports couvrent le destin environnemental et la toxicité pour les mammifères, avec parfois des données plus détaillées sur la toxicité environnementale (par exemple, la toxicité pour les poissons, les

invertébrés aquatiques, etc.) NB. Toute l'information est pertinents pour les conditions tempérées. Les zones tropicales ne sont pas couvertes, mais en l'absence d'infos sur un pesticide dans les tropiques, cette information est encore utile.

Liens Agrochimie, Santé et Environnement de l'OMS/PNUE

<http://www.who.int/heli/risks/toxics/chemicalsdirectory/en/index4.html> ou via <http://www.who.int/fr/index.html> et <http://www.who.int/topics/pesticides/fr/>

Ce site Web est extrêmement utile avec une foule de renseignements sur les produits agrochimiques, l'environnement et la santé humaine, avec des liens vers un large éventail de questions connexes, y compris tous les Guides *IPCS Health and Safety* (voir ci-dessous)

Directives Normes et Alimentaires :

- **CODEX Alimentarius** http://www.codexalimentarius.net/web/index_fr.jsp

Ce site élabore des normes alimentaires, des directives et d'autres textes, tels que des codes d'usage du programme FAO/OMS sur les normes alimentaires. Les principaux objectifs de ce programme sont la protection de la santé des consommateurs et assurer des pratiques commerciales équitables dans le commerce alimentaire, et de promouvoir la coordination de tous les travaux relatifs aux normes alimentaires entrepris par les organisations gouvernementales et les organisations non gouvernementales.

- Comprend : les résidus de pesticides dans les aliments. Limites maximales de résidus (LMR) peuvent être recherchées par pesticide ou par produit comestible.

Information sur l'agriculture:

AGRIS/CARIS – http://www.fao.org/agris/Default_Fr.htm

Un système international d'information pour les sciences et la technologie agricoles. Le nouveau moteur de recherche AGRIS (<http://www.fao.org/agris/search/search.do>) donne accès à une vaste collection de la littérature mondiale couvrant tous les aspects des sciences agricoles et la technologie, y compris la littérature grise, qui n'est pas disponible par le biais de Publication et des canaux de distribution normaux

- Une recherche produira une liste - le titre, l'auteur et le résumé (mais pas le texte intégral dans le cas d'une publication)

Sécurité des produits chimiques:

- **International Programme on Chemical Safety (IPCS)** <http://www.who.int/ipcs/en/>

Il s'agit d'un programme commun à trois organisations - l'OMS, l'OIT et le PNUE, mettant en œuvre des activités liées à la sécurité chimique. L'OMS offre une facilité de recherche sur l'évaluation des produits chimiques, produisant des fichiers .pdf téléchargeables contenant des informations, mises à jour, rapports et la recherche dans la catégorie de cherchée.

Guides *IPCS Health & Safety* <http://www.who.int/ipcs/publications/hsg/en/>

Ce site donne accès complet aux guides de plus de 100 substances chimiques (surtout des produits agrochimiques), donnant pour chaque produit les caractéristiques chimiques, le destin environnemental, les résidus, l'écotoxicité, etc. Les Fiches de Données de pesticides (FDPs) contiennent des informations de base pour l'utilisation sans danger des pesticides. Les Fiches de Données de pesticides sont préparés par l'OMS en collaboration avec la FAO et donne des informations toxicologiques de base sur les différents pesticides. La priorité pour le développement des FDPs est donnée aux substances ayant une large utilisation dans les programmes de santé publique et/ou dans l'agriculture, ou ayant une toxicité forte ou inhabituelle. Les fiches de données sont préparées par des experts scientifiques et évaluées

par des pairs. Presque toutes les données sont relatives à la zone tempérée, mais elles restent des renseignements très utiles pour les évaluations de risques.

Ecotoxicité par espèces et groupes d'espèces

- **PAN** http://www.pesticideinfo.org/Search_Ecotoxicity.jsp

Recherche par espèces mais peu d'espèces tropicales sont listées et il est nécessaire de lire l'article cité pour toute information au-delà de la dose toxique.

Espèces menacées –

- **2007 IUCN Liste rouge des espèces menacées** <http://www.iucnredlist.org/>

Cette liste évalue l'état de conservation des espèces, sous-espèces, des variétés et même certaines sous-populations à l'échelle mondiale afin de mettre en évidence les taxons menacés d'extinction, et donc promeut leur conservation. Recherche par catégorie - liste rouge, pays, régions, habitats et type de menace.

Journaux Scientifiques

Blackwell Science <http://www.blackwell-synergy.com/?expand=category459#category459>

Elsevier Journals http://www.elsevier.com/wps/find/journal_browse.cws_home

Taylor and Francis Journals <http://www.tandf.co.uk/journals/sublist.asp>

Ces sites donnent l'accès aux titres de livres et de journaux populaires. Les résumés d'articles publiés sont inclus mais le texte intégral doit souvent être acheté. Cependant la plus part des articles mentionnent les adresses des premiers auteurs, ainsi la demande de copie de l'article peut être envoyée à l'auteur et l'article reçu gratuitement (s'il est disponible). Excellent, mais spécifique et quelque fois chronophage.