

Modèle DEXiPM

Fiche de présentation

DEXiPM en quelques mots

DEXiPM (contraction de DEXi, le logiciel de gestion des arbres qualitatifs et d'IPM (Integrated Pest Management)) est un outil intégré de conception et d'évaluation dynamique des cultures, multicritère, multi-échelle et multi-acteur. Il aide à la conception *a priori* de systèmes de culture innovants économes en pesticides grâce à l'évaluation de la durabilité totale des systèmes. Ses atouts résident dans l'inventivité qu'il autorise lors de la conception des systèmes, ainsi que dans une évaluation modulable suivant les priorités des différents acteurs.

Mots clés : agrosystème, modélisation, systèmes agricoles innovants

Laboratoires de développement : UAR1240 ECO-INNOV Unité Impacts Écologiques des Innovations en Production Végétale ; INRA/AgroParisTech UMR 211 Agronomie ; INRA/Université de Lorraine UMR LAE - Laboratoire Agronomie et environnement ; collaborations européennes

Site internet : <http://wiki.inra.fr/wiki/deximasc/Pr%C3%A9sentation+de+DEXi-PM/WebHome>

Contacts : Frédérique Angevin (frederique.angevin@grignon.inra.fr)
Elise Pelzer (elise.pelzer@grignon.inra.fr)
Antoine Messéan (messean@grignon.inra.fr)

Description détaillée

DEXiPM a été conçu pour un public de chercheurs et vise à évaluer les performances de systèmes de culture fondés sur les principes de la protection intégrée. Cela se traduit dans la structure du modèle par l'ajout de critères spécifiques de la protection des cultures pour renforcer l'évaluation sur ce point et permettre des comparaisons fines de différentes stratégies de protection. Le modèle étant utilisé pour l'animation de groupes de conception, il est entièrement qualitatif et se caractérise par une décomposition approfondie de l'arborescence (75 critères basiques et 86 agrégés). Ce choix méthodologique a été retenu pour faciliter le renseignement du modèle à dire d'experts lorsque peu de références sont disponibles sur les systèmes à évaluer.

Enfin, dans DEXiPM, des critères socio-économiques relatifs au contexte extra-parcellaire ont été insérés pour évaluer les performances des systèmes dans leur contexte d'évaluation. Ces critères peuvent alors permettre d'identifier quels sont les verrous à l'innovation et de définir des politiques publiques ou des stratégies de filière plus adaptées en simulant des changements de contexte. Le modèle permet d'introduire des facteurs de

pondération des différents critères, selon les priorités que l'utilisateur leur accorde (Figure 1). Les acteurs peuvent ainsi tester plusieurs choix et en débattre en toute transparence, puisque la hiérarchie donnée aux différents critères choisis est apparente.

Dans l'exemple de la Fig.1, la pondération (carré sur fond vert) s'exerce à deux niveaux de l'arbre : au niveau de l'utilisation des ressources (où l'on choisit la part accordée à l'eau, à l'énergie, au sol et à la fertilisation minérale), et au niveau de l'évaluation de la durabilité globale du système étudié (ici, on accorde une part égale à la durabilité environnementale, économique et sociale, mais cela reste au choix de l'utilisateur).

DEXiPM a d'abord été développé pour les systèmes de grandes cultures. Des adaptations sont actuellement en cours pour les filières légumes (plein champ et sous abri) et pour des cultures pérennes (vigne et vergers de pommiers). DEXiPM est déposé à l'Agence pour la protection des programmes (Paris) sous le numéro IDN.F.R.001.490014.000.R.P.2009.000.30100. Il s'inscrit dans la dynamique de recherche de plusieurs projets européens (ECOGEN, SIGMEA, Endure, PURE) et combine différents outils et modèles préexistants (MASC, Indigo, Salca,...).

DEXiPM : choix des règles d'agrégation

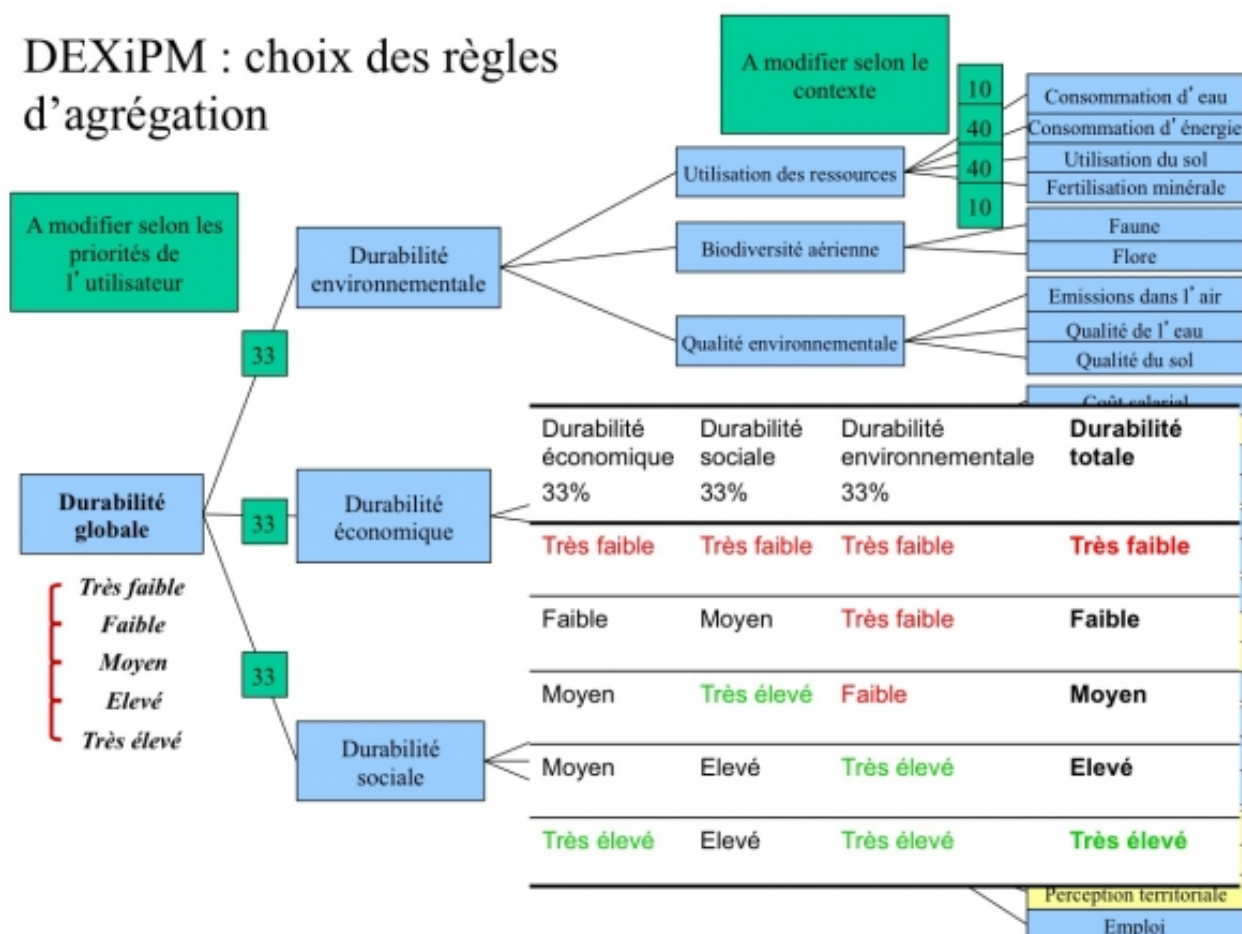


Figure 1. DEXiPM, pondération des critères

Initialisation, paramètres ajustables, variables d'entrée / forçages

Le modèle est organisé en un arbre hiérarchique dans lequel, en entrée, 75 critères basiques décrivent le système.

Lien direct avec description

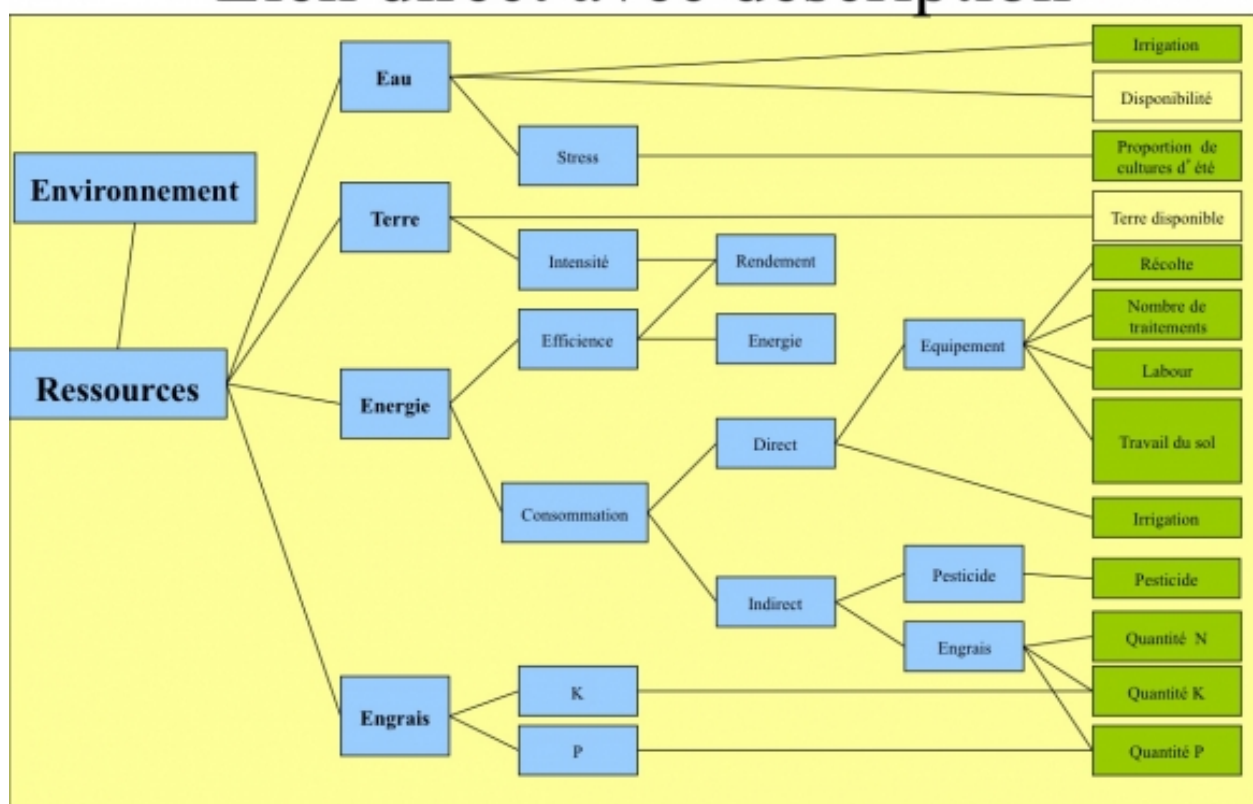


Figure 2. DEXiPM, arbre des paramètres d'entrée pour la branche environnement

Variables de sortie principales

Les critères sont agrégés, nœud par nœud, pour arriver en sortie à une estimation qualitative de la durabilité globale du système évalué.

DEXiPM : Arbre hiérarchique qualitatif

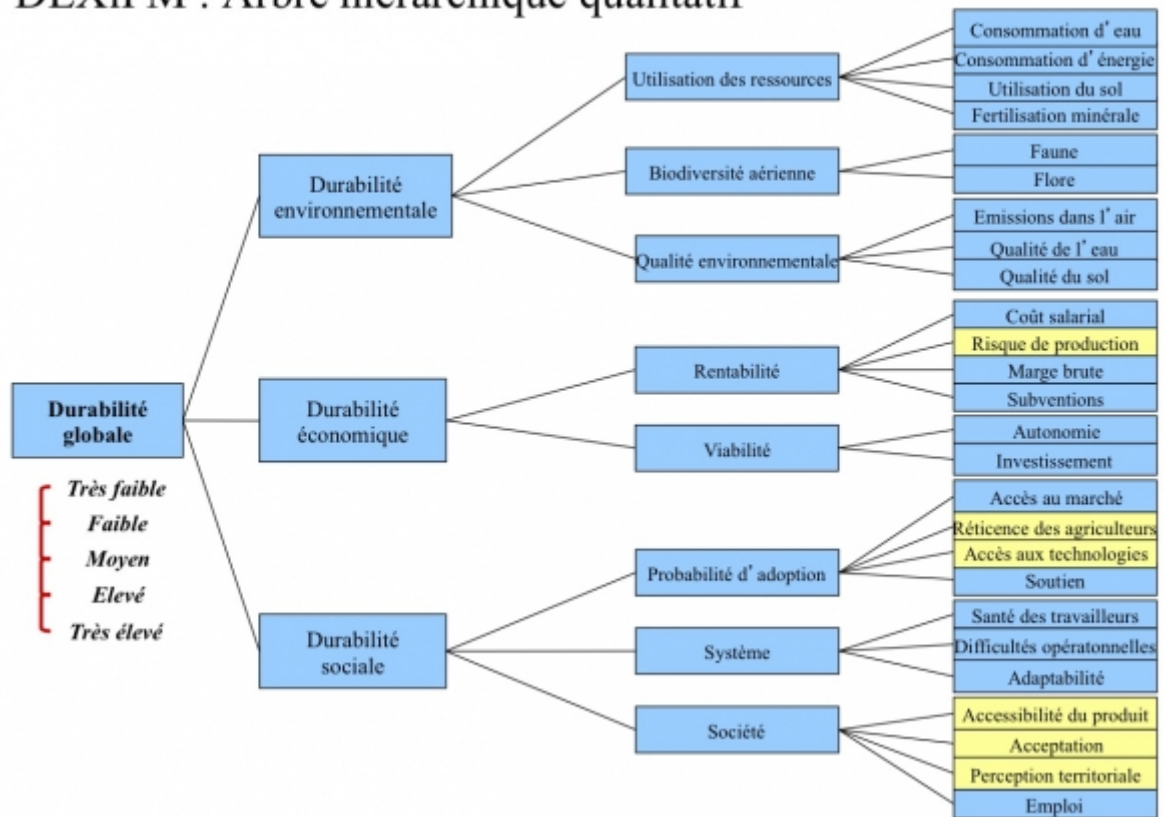


Figure 3. DEXiPM, arbre de paramètres de sorties

Caractéristiques techniques

- ➔ Logiciel pré-requis : DEXi
- ➔ Langage informatique : Delphi
- ➔ Système d'exploitation : Windows
- ➔ Présence d'un guide d'utilisation : en cours de rédaction

Utilisateurs

Chercheurs, pour l'instant prototypes permettant d'aborder des questions méthodologiques

Transfert aux ICTA et Chambres d'agriculture envisagé dans le cadre d'Ecophyto PSPE (en cours pour l'arboriculture)

Publications - Références

Fortino, G., Angevin, F., Berder, J., Valantin-Morison, M., Pelzer, E., Messéan, A., 2012a. Using DEXiPM model to analyse performances of innovative cropping systems tested in multilocal trials, ESA congress 12, Helsinki, Finland, pp. 344-345.

Fortino, G., Vasileiadis, V., Angevin, F., Pelzer, E., Messéan, A., 2012b. Adapting DEXiPM model for ex post assessment of the sustainability of innovative cropping systems. ESAcongress 12, Helsinki, Finland, pp. 94-95.

Pelzer, E. et al. 2012. Assessing innovative cropping systems with DEXiPM, a qualitative multi-criteria assessment tool derived from DEXi. Ecological indicators, 18, 171-182. doi:10.1016/j.ecolind.2011.11.019.

Messéan A., Lô-Pelzer E., Bockstaller C., Lamine C., Angevin F., 2010, Outils d'évaluation et d'aide à la conception de stratégies innovantes de protection des grandes cultures, Innovations Agronomiques, 8, 69-81

Vasileiadis, V., Moonen, A.C., Sattin, M., Otto, S., Pons, X., Kudsk, P., Veres, A., Dörner, Z., van der Weidef, R., Marraccini, E., Pelzer, E., Angevin, F., Kiss, J., 2013. Sustainability of European maize-based cropping systems: Economic, environmental and social assessment of current and proposed innovative IPM-based systems European Journal of Agronomy 48, 1-11.