

Tout d'abord, j'indique ce qui a joué un grand rôle dans sa vie scientifique, son activité de recherche. Ensuite je parcours sommairement le schéma organisateur de ses publications.

ACTIVITES DE RECHERCHES

Andrée Ehresmann est née à Nice le 7 septembre 1935, fille unique de Charles Bastiani et Nicette Milhaud. L'instruction primaire lui est donnée par sa mère et sa grand-mère maternelle, et elle entre dans l'enseignement secondaire à 10 ans, en 1945. Une semaine après le décès de sa mère elle passe le baccalauréat. Puis elle fait une année de propédeutique à Marseille en 1952, et ensuite vient à Paris, où elle suit l'enseignement de Gustave Choquet pour le certificat de Calcul différentiel et intégral. Elle prépare sous sa direction une thèse de 3ème cycle en 1959, puis une thèse d'état en 1962.

De 1957 à 1963 elle est au CNRS, en 1959-1960 elle est consultante au *Laboratoire des Ponts et Chaussées*, de 1963 à 1966 elle est à la DGRST au *Laboratoire d'Automatique Théorique* à Caen. De 1967 à aujourd'hui elle est maître de conférence, professeur et professeur émérite à l'*Université de Picardie Jules Verne*.

Sur la recommandation de Choquet elle s'intéresse à la théorie des catégories, et rencontre donc Charles Ehresmann. Ils collaborent bientôt, notamment en ce qui concerne les recherches en théorie des catégories.

Je peux dire qu'à partir de 1968, et jusqu'au décès de Charles Ehresmann en 1979, tout ce qu'ils font en théorie des catégories est fait en commun, à commencer par la publication d'articles, la tenue du Séminaire, l'organisation de colloques important, la direction de recherches, la constitution d'équipe et groupes de travail divers, l'édition scientifique, la publication d'articles, d'eux et de leurs élèves.

Andrée a été directrice de l'équipe de recherche TAC (*Théorie et Applications des Catégories* (Paris-Amiens), de 1968 à 1985.

Elle a été rapporteur de 47 thèses (voir la liste sur son site, où l'on appréciera la diversité des sujets abordés) publiées dans les *Cahiers* ou dans les *Esquisses mathématiques*. Elle a été organisatrice (ou co-organisatrice) et éditrice, à Amiens, de conférences sur les catégories en 1973 et 1975 (avec Charles Ehresmann), et en 2005 à sa mémoire. A ces conférences internationales la plupart des categoriciens du monde entier ont participé. Je me souviens tout particulièrement de Max Kelly ou d'André Joyal. Aussi elle a organisé en 1996 le séminaire ECHO (avec George Farre et Jean-Paul Vanbremeersch).

Andrée a donc été éditeur en chef, à partir de 1970, puis directeur, à partir de 1980 et jusqu'à aujourd'hui, du journal *Cahiers de Topologie et Géométrie Différentielle Catégoriques*, créés en 1958 par Charles Ehresmann. Depuis 2018 les *Cahiers* sont publiés en version électronique en Open Access. Andrée a été co-éditeur de 1970 à 1980 de la série de pré-publication *Esquisses Mathématiques*.

TRAVAUX PUBLIES (En suivant le schéma organisateur)

La thèse de 3ème cycle donne lieu à un article sur "Cônes convexes et pyramides convexes", dans les *Ann. Inst. Fourier. Grenoble*, IX, 1959, 249-292, et aussi à une note aux *CRAS*, 249 (1959) 2895-2898 (laquelle note est le premier travail en commun avec Charles Ehresmann). Il s'agit d'étude d'analyse fonctionnelle, sur les polyèdres et points extrémaux en dimension infinie.

La thèse d'Etat, intitulée "Différentiabilité dans les espaces localement convexes.

Distructures”, correspond à un article dans *J. Analyse Math. Jérusalem*, XIII (1964), 1-114. Un but en est l'extension des distributions de Laurent Schwartz aux espaces de dimension infinie.

Il s'agit aussi d'analyse fonctionnelle, sur les distributions et le calcul différentiel en dimensions infinies. Les catégories d'opérateurs d'Ehresmann, et ses systèmes de structures” y sont utilisées (voir le haut du schéma organisateur), ainsi que les espaces à limites (limesraüme) à la Kowalsky.

Les travaux suivants sont succités par les questions résolues dans ses thèses, et par les outils introduits.

D'une part les applications des systèmes de structures vers la présentation des systèmes différentiels et le problème de Cauchy, et vers la théorie du contrôle et les théorèmes d'optimisation à la Belman (à droite dans le schéma).

D'autre part, en collaboration avec Charles Ehresmann, il y aura des études plus proprement en théorie des catégories, avec la recherche de catégories d'espaces cartésiennes fermées, puis des constructions de produits tensoriels et de catégories monoïdales fermées, et l'étude des catégories structurées et catégories interne à une catégorie (mcc, à gauche dans le schéma), catégories doubles, catégories multiples ; et plus largement l y a le développement de la théorie des esquisses (sketches) introduite par Charles Ehresmann, avec des théorèmes de complétions, et l'étude systématique des catégories esquissables.

Au décès de Charles Ehresmann, en 1979, Andrée consacre trois ans à publier ses *Oeuvres Complètes*, en sept volumes, avec des commentaires qu'elle en fait, sur les sources, sur les travaux reliés à ceux d'Ehresmann, avec de nombreuses explications où souvent elle produit de nouveaux résultats, par exemple sur les processus de complétion.

Après cela elle se tourne vers les applications de ses travaux précédents (et notamment sur les systèmes de structures et esquisses) pour modéliser les systèmes vivants et les systèmes cognitifs, C'est le dernier tiers en bas du schéma. Se trouve alors dégagée la théorie des MES (Memory Evolutive System). Ces travaux sont en collaboration avec Jean-Paul Vanbremeersch : Pour un état de l'art en 2007 on consultera le livre qu'ils ont alors publié, après plus d'une douzaine d'article :

Memory Evolutive Systems. Hierarchy, Emergence, Cognition, Studies in multidisciplinary, volume 4, Elsevier, 2007.

On lira aussi, disponible sur son site, *Système Evolutif à Mémoire*, un article de 1999, dont voici l'avertissement :

Les systèmes naturels autonomes, tels des systèmes biologiques, neuronaux, sociaux ou culturels sont ouverts, auto-organisés avec une hiérarchie de niveaux de complexité plus ou moins grande, imbriqués entre eux; ils sont capables de mémoriser leurs expériences et de s'adapter à des conditions variables en modifiant leur comportement. Les auteurs ont développé depuis une quinzaine d'années un modèle mathématique pour ces systèmes, basé sur la théorie des catégories. Le but de cet article est de donner une vue d'ensemble sur ce modèle, appelé SEM.

En plus de l'intérêt pour la biologie ou l'étude des organismes et organisations, puis de la conscience et la mémoire, On trouve dans la théorie des MES diverses notions (hiérarchies, coregulateurs, paysage local et global, principe de multiplicité et émergence associée) d'un intérêt mathématique certain comme outil pour l'étude de la complexité.

Ces travaux se poursuivent aujourd'hui.

