

فلسفة التواصل عند ميشال سير

Michel serres's philosophy of communication

بلقصير مصطفى

جامعة الدكتور مولاي الطاهر سعيدة/ الجزائر (moos743@gmail.com)

تاريخ الاستلام : 2023/05/16 ؛ تاريخ القبول : 2024/01/29 ؛ تاريخ النشر : 2024/02/20

Abstract

الملخص

This article aims to understand Michel Serre's philosophy on the integration of knowledge and the stakes of science, which is a question raised in epistemology, history, and scientific methodology.

Michel Serre proposes the structural approach to link the mind to what is not under its scope, to reconcile classical Cartesian thought with mathematical thought and techniques.

Through the idea of communication, Michel Serre establishes the structural approach to knowledge. The structural way of functioning enables us to move from one science to another. Through concepts such as integration, interchange and intersection.

تهدف هذه المقالة إلى فهم فلسفة ميشال سير حول تكامل المعارف ورهانات العلم، وهو سؤال يطرح في نظرية المعرفة والتاريخ ومنهجية العلم. يقترح ميشال سير المنهج البنوي لربط العقل بما لا يكون تحت مجاله، للتوفيق بين الفكر الديكارتي الكلاسيكي والفكر الرياضي والتقنيات. من خلال فكرة الاتصال، وهكذا يؤسس ميشال سير المنهج الهيكلي للمعرفة. الطريقة الهيكلية لسير تمكننا من الانتقال من علم إلى آخر. عبر مفاهيم مثل التكامل والتبادل والتقاطع.

Keywords : structural approach, communication, parallelism, intersection, integration.

الكلمات المفتاحية: المنهج البنوي، التواصل، التوازي، التقاطع، التكامل.

1. مقدمة:

أفضل لوصف لفكر ميشال سير Michel Serres هو السفر والتواصل، وهو وصف يأتي في الواقع منه، حيث يربط نفسه أحياناً بالإله اليوناني هيرميس، وأحياناً بالملائكة، وأحياناً مع أوليسيس أو زينو من إيليا، فيُظهر من خلال أعماله إعادة الإتصال بين المجالات المختلفة التي يقارنها في مناسبات عديدة مع العديد من القارات أو البلدان. لذلك يعتبر تعدد التخصصات شرطاً للتمرين الفلسفي، من أجل السفر في العالم وفي المجتمع، للتعرف على المناظر الطبيعية والطبقات الاجتماعية وخطوط العرض والثقافات. إنها موسوعة المعرفة والعالم من أجل الحياة. وفقاً لذلك يشهد العمل الفلسفي على هذه الكلية، فهو لا يستبعد أي شيء، بل يحاول تضمين كل شيء. من خلال تحديد المصطلحات العامة التي يستند إليها، والمصطلحات المستعارة من كل من البنيوية الرياضية لبورباكي ومن نظريات التعقيد.

إن منهجية سير، لا تتفصل عن الخطاب الفلسفي الذي يقوم عليه، وبالتالي فإن عمل التحليل الذي يقوم به ينبثق من مشروع فلسفي أوسع، ويظهر الأسس الفلسفية للمنهجية. إن وصف منهجية وموضوع وخطاب ميشال سير، واستعارة الرحلة، بقدر ما تجعل فكرة التواصل وإرادة توطيد العلاقة حساسة، يجعلنا نطرح الإشكالية التالية:

كيف إستطاع ميشال سير استناداً إلى فلسفات مرجعية من تطوير منهج، يقوم على

التواصل بين العلوم؟

للإجابة على ذلك ننطلق من أسئلة فرعية حول: ما هي منهجية ميشال سيريس للتحليل ؟ ومن أين يبدأ ؟ وإلى أين هو ذاهب؟ من مكان إلى آخر، باستمرار في جميع مناطق الموسوعة - التي تتضمن المعرفة واللامعرفة، من خلال عالم الأشياء وعالم البشر. فكيف يفعل ذلك؟ وأخيراً، لماذا نقوم بمثل هذه الرحلة؟.

2. التحليل البنوي عند ميشال سير

ما هي البنوية؟ في مقدمة سلسلة الأعمال لفرانسوا واهل François Wahl يقترح إجابة على هذا السؤال كما يلي: " أنه تحت اسم البنوية يتم تجميع علوم اللافتة وأنظمة الإشارات. يمكن أن تدخل الحقائق الأنثروبولوجية الأكثر تنوعاً فيها، ولكن فقط بقدر ما تمر عبر حقائق اللغة - بحيث تكون عالقة في مؤسسة نظام من نوع الدال/المدلول النوع المميز وتصلح لشبكة اتصال - وأن يتلقوا بنيتهم من هناك" (Ducrot, 1968, p. 11). نلاحظ أن هذا التعريف مستوحى من اللسانيات الذي أصبح علماً للإشارات، ويعتمد على نظريات فرديناند دي سوسير Ferdinand de Saussure ، الذي يعود له الفضل في التمييز بين الدال والمدلول.

بالرغم من إقرار ميشال سير بأهمية "الاستخدام المكثف" لمفهوم البنية المستمد من اللغة، إلا أنه يصر على نقطة أساسية: " هي أن مفهوم البنية لا يتأتى من اللسانيات بل من "الجبر" (Serres, 1968, p. 26). هذا لا يعني أن علماء الرياضيات كانوا أول من استخدمها. بل كانوا فقط أول من أعطاه المعنى الدقيق والمقنن الجديد في الأساليب الحالية (Serres, 1968, p. 27)، وهذا ما أكده أيضاً جان بياجيه Jean Piaget حول البنوية، حيث يقول: " من المستحيل الانخراط في عرض نقدي للبنوية دون البدء بفحص الهياكل الرياضية، وهذا لأسباب ليست منطقية فحسب، بل تتعلق أيضاً بتاريخ الأفكار ذاتها. إذا كانت التأثيرات التكوينية التي ربما تكون قد تدخلت في بدايات البنوية اللغوية والنفسية لم تكن ذات طبيعة رياضية (أين كان دي سوسير يستوحى من العلوم الاقتصادية في نظريته المتزامنة، والجشطالتين بالفيزياء)، فإن المعلم الحالي للأنثروبولوجيا الاجتماعية والثقافية، ليفي شتراوس جلب نماذجه البنوية مباشرة من الجبر العام" (بياجي، 1985، صفحة 17). كيف يقدم ميشال سير البنوية الرياضية الخاصة به؟.

3- البنوية الرياضية لميشال سير

يحدد سير مفهوم البنية من الجبر، تماماً مثل كلود ليفي شتراوس Claude Lévi-Strauss مع "مجموعات التحولات" الخاصة به. والمعنى الذي يحمله عنها يتطابق مع ما أسماه جان بياجيه

من جانبه "الفئات"، أي الهياكل الأكثر ديناميكية مع بعدها الأساسي "للوظيفية". ومع ذلك، من المهم معرفة مصدر فكرة البنية لسير. ووفقاً له، لم يتم تعريفها على أنها "المنهجية التي يتم بها بناء شيء ما، إكتنظيم مكاني للأطراف والأعضاء، كما كان يُفهم حتى القرن التاسع عشر، ولا على أنه "مجموعة قوانين تنظيم ظاهرة معينة كما وصفها اقتصاديو القرن التاسع عشر الذين استلهم منها سوسور، وهي معاني، وفقاً لسير هنا، يسقط المرء بسهولة عندما لا يعود إلى المعنى الذي يشير إليه الجبر (Serres, 1968, pp. 27-28).

على العكس من ذلك، البنية في نظر سير هي مفهوم ملموس، ويعرفه بأنه: "مجموعة عملية ذات معنى غير محدد (بينما النموذج الأصلي هو مجموعة ملموسة ذات معنى محدد بشكل مفرط)، تجمع فيه العناصر، وفق أي عدد، أين لا يتم تحديد المحتوى، والعلاقات، في عدد محدود، والتي لا يتم تحديد طبيعتها" (Serres, 1968, p. 29)، وهو التعريف الذي وجده سير عند بورباكي Bourbaki. علماً أن هذا الاسم مستعار لمجموعة من علماء الرياضيات الذين اجتمعوا في بداية القرن العشرين حول أندريه ويل André Weil وجان ديودني Jean Dieudonné، في وقت وصفه سير بأنه "شجار القدماء والمحدثين" (Serres, 1968, p. 43)، أي في اللحظة التي "غيرت فيها الرياضيات الجديدة وجهة نظرها جذرياً" (Serres, 1968, p. 57). هذه الأزمة ترجع تحديداً إلى هذه المجموعة من علماء الرياضيات الذين سعوا "لإلحاق الرياضيات بفكرة البنية. كانت الرياضيات التقليدية مكونة من مجموعة من الفصول غير المتجانسة (الجبر-نظرية الأعداد-التحليل-الهندسة-حساب الإحتمالات..الخ) التي يتعلق كل واحد منها بميدان محدود وبأشياء أو موضوعات محددة بواسطة خواصها الجوهرية. وبما أن بنية الفريق، استطاعت أن تطبق على العناصر الأكثر شمولاً، وليس العمليات الحبرية فقط، وجدت مجموعة البورباكي نفسها مضطرة إلى تعميم بحث البنية حسب مبدأ مطابق في التجريد" (بياجيه، 1985، صفحة 21). فأخضعت الرياضيات بأكملها لفكرة البنية.

تبعاً لهذا ينبغي تعريف المجالات بالكامل، فلم يعد يعتمد على الأشياء التي تمت دراستها ولكن على أساس أنواعها المختلفة. قبل بورباكي كانت هناك حركة طولية، غزو المجالات الهامشية التي تشغلها أشياء محددة على هذا النحو. ومع بورباكي يختلف نوع العمومية التي يستهدفها

الحديثون تمامًا. يتم الحصول عليها من خلال تبني وجهة نظر مستعرضة وتراجعية، وإزالة التحديدات الموضوعية، من خلال إعطاء مجالات لم تعد تتميز بعناصرها الموضوعية. ولكن بالقوانين الصحيحة. [...] لم يعد الموضوع [إذن] أي شيء سوى الموضوع X أيا كان، ينتقل التفكير من الوجود إلى العلاقة، من الموضوع إلى تجليه، ومن الشيء إلى المنهجية" (Serres, 1968, p. 57). وهنا يأخذ هذا السياق معناه الكامل.

تجدر الإشارة هنا إلى أن سير قدم تعريفه لمفهوم البنية في مقدمة كتابه هرمس Hermès، في مقال يعارض الأسلوب البنوي للتحليل الرمزي كما مارسه غاستون باشلار Gaston Bachelard. حسب سير يتألف التحليل الرمزي من "اختيار نموذج أصلي في مجال المعنى ذاته، وإبراز كل جوهر المحتوى الثقافي الذي تم تحليله على هذا النموذج" (Serres, 1968, p. 21). لذلك كان غاستون باشلار حسب سير، يعتبر آخر محل رمزي من حيث أنه "أنجز التغيير الأخير في الاختيار المحتمل للنماذج الأصلية المرجعية. نرى فيه أن الأرض والنار والهواء والماء تحل محل أبولو أو أوديب، وأن عنصر النموذج الأصلي يحل محل بطل النموذج الأصلي" (Serres, 1968, p. 23). يبقى بعد ذلك ممارسة تحليل أو نقد عكسي للتحليل الرمزي: إفراغ كلية الشكل من معناه، من كل معانيه الممكنة، وهذا يعني، التفكير فيه بشكل ملموس، وهذا يعني مرة أخرى الانتقال من الكتابة الأيديوجرافية للتحليل الرمزي إلى اللغة المجردة للتحليل البنوي (Serres, 1968, p. 25).

هنا تتداخل الثورة المعرفية التي شكلها الانتقال إلى التحليل البنوي بالنسبة للعلوم، مع الثورة التي أحدثها بورباكي في الرياضيات. ولكن أكثر من ذلك، يوضح هذا السياق أنه، بالنسبة للعلم كما في الرياضيات، مع ظهور الفكر البنوي، تم تطوير نوع من التحليل الذي يهدف إلى أن يكون أقل اهتمامًا بالأشياء في وجودها منه بعلاقاتها، وهي النقطة المشتركة بين البنوية اللغوية في أصلها والبنوية الرياضية، وهي الاهتمام بالعلاقات.

ومع ذلك، فإن التعريف الذي قدمه سير لفكرة البنية المستوحى من الرياضيات، يختلف اختلافًا كبيرًا عن ذلك المستوحى من اللسانيات، فبالنسبة له: "البنية عبارة عن مجموعة عملية ذات معنى غير محدد [...] تجمع العناصر معًا، في أي عدد، والتي لم يتم تحديد محتواها، والعلاقات،

في عدد محدود، لا يتم تحديد طبيعتها، ولكن يتم تحديد محتواها الوظيفية و بعض النتائج للعناصر. لنفترض إذن أننا نحدد، بمنهجية صارمة، محتوى العناصر وطبيعة العلاقات، نحصل على نموذج (براديجم) لهذه البنية: هذه الأخيرة هي التناظرية الرسمية لجميع النماذج الملموسة التي تنظمها. بدلاً من ترميز المحتوى، النموذج "يحقّق" بنية (Serres, 1968, p. 29)، هذا التعريف يميز سير عن البنيوية اللغوية، لأن سير لا يقصر البنية على نظام مغلق، وهنا تتجلى المساهمة العظيمة لميشال سير في النهوض بفهم أنظمة مثل تلك الخاصة باللغة أو النص، حيث أنه يحيلها إلى المقصود بالنظم "المفتوحة".

يمكن أن تعمل البنيوية الأدبية فقط على الأنظمة المغلقة، ووفقاً لقوانين الأنظمة المغلقة، حتى عندما تهدف إلى فهم التعددية أو تعدد المعاني أو "اللانهاية" الغامضة جداً للجيل النصي. كانت مفاهيم علم اللغة البنيوي عاجزة عن إيجاد فهم للنص كتكوين وتحويل. أما الآن مع هذا الانفتاح على هذا النحو يبدو أنه يجد أخيراً صيغة، مما يعني أن "النظام المفتوح" سيكون "متقوّفاً جداً، من خلال تعقيده، على الإنسان الآلي ذي البيئة الداخلية".

من خلال إحالة المفهوم إلى الرياضيات والأنظمة المفتوحة بهذه المنهجية، فالبنية بهذا المعنى الذي ينسبها إليها سير، يظهر على أنها ما يحدد العلاقات التي تحافظ عليها عناصر مجموعة أو نظام مفتوح بينهما، بغض النظر عن هذه الطبيعة، مما يسمح لسير بالتأكيد على أن "المهم ليس أبداً الصورة ولا معناها الكامل، التمثيل ولا ألعاب المرايا، المهم يبقى في نظام العلاقات" (Serres, 1980, p. 14). ولكن دعونا نصر على فكرة تحديد العلاقات. إنها تلك البنية التي نسعى لتفسيرها وكما يستخدمها سير فإنها تقترب أكثر من مفهوم الفئة. لذلك من المناسب الإصرار على فكرة تحديد العلاقات، لأن ميشال سير، بشكل عام، يدرس بالتأكيد العلاقات بين الأشياء، ولكن أيضاً، وقبل كل شيء، العمليات التكوينية لهذه العلاقات.

لتوضيح ذلك، نأخذ بنية النظام في اللغة المجردة، هذا يعني أنه على خط مستقيم، يكون A أصغر من B والذي هو أصغر من C. يمكن تصميم مثل هذا البنية أيضاً في أي تبعية كما في حكاية الذئب والحمل من قبل لافونتين، كما أوضح سير (Serres, 1977, p. 96)، من الواضح أن العلاقة بين المرؤوس ورئيسه يمكن أن يقال إنها متشابهة للعلاقة التي تم تأسيسها في الحكاية

بين الذئب والأغنام والراعي (والتي يستفيد منها الذئب). وبالتالي يمكن القول إن هاتين المجموعتين، أو هذين النموذجين، منظمتان بالمثل من خلال بنية النظام، لأن العلاقات بين عناصرها تتبع نفس قانون التسلسل الهرمي. ثم يحدد سير أيضًا كيفية الحفاظ على هذا الشكل الهرمي المستقر أو تأسيسه من سؤال من هو الأكثر قوة ومن هو الأقل قوة. وبهذا المعنى فإن منهج تحليل الحكاية هو بنيوي، من حيث أنه يسلط الضوء على العلاقات بين عناصر الكل؛ ولكنها تتعلق أيضًا "بالفئات"، لأنها توضح كيفية عملية تنظيم هذه العلاقات، كما يحل أيضًا العملية التاريخية لتشكيلها، والتي تحدد أحد الاختلافات بين بنيوية اللغوية والبنيوية الرياضية. وفي الأخير يُظهر إلى أي مدى تعتبر الأفكار التماثل والتطبيق مركزية في هذا التعريف للبنية.

إذا كان مفهوم البنية كما تبين لنا، مرتبطا ارتباطا وثيقا بمفهوم المجموعات، فذلك لأنه يجعل من الممكن تمييز مجموعة من التجمعات، فمفهوم البنية يحدد مجموعة من العناصر، أما مفهوم المجموعات يعتبر بمثابة تكتل من الأشياء التي لا تحافظ على أي علاقة بينها. يرى سير أنه من خلال النظر في موضوع وفقا لنظرية المجموعات، يمكن الاقتراب منه محليا، أي أنه في حد ذاته مجموعة، أو أكثر شمولية، اعتمادا على العلاقات التي يحافظ عليها مع بيئته المباشرة، حتى في سلسلة من المجموعات الأكبر، وهذا يوضح لنا فكرة انفتاح الأنظمة، التي تتضح عند تعريف الشبكة والشبكة الفرعية، لأنه بالنسبة لسير: "من الممكن قطع المجموعات الفرعية المقيدة للشبكة بأكملها، والمنظمة محليا جيدا، بحيث تكون عناصرها قابلة للإشارة بشكل طبيعي إلى هذا الجزء أكثر من المجموعة الإجمالية. (على الرغم من أنها تشير إليه دائما في القانون)" (Serres, 1968, p. 14).

وبالتالي، فإن هذه المجموعات الفرعية تمثل أنظمة مفتوحة، وتشكل مجموعات في حد ذاتها، ولكن في حين أن الأجزاء المتبقية من شبكة أكبر، وبالتالي فهي تحمل بنية مناسبة لها وللهيكل الكلي. وهكذا ينشأ توتر بين المجموعات الفرعية والمجموعات التي لا تخلو من مشاكل، إذا كان "لا نعرف كيف ننقل من واحدة إلى أخرى، بشكل عام، من المحلي إلى العالمي والعكس بالعكس، من الفوضى إلى الهزة والعكس بالعكس، ليس لدينا عملية بسيطة تحت تصرفنا لفهم، هنا، من خلال المفاهيم" (Serres, 1982, p. 102). إن مسألة الانتقال من المحلي إلى العالمي لها

أهمية أساسية لفكر سير ونظريته في المعرفة الإجرائية، ومع ذلك، يصبح تسلسل التعريفات أكثر وضوحاً عندما يتم تقديم فكرة الشبكة، والتي تعد بمنهجية ما نموذجاً لمفهوم المجموعة والموضوع النموذجي لميشيل سير.

مجموعة منظمة من الموضوعات، تمثل مجموعة من العناصر المتفاعلة، يتم تمثيل الشبكة بسهولة كتكوين من النقاط والخطوط، تمثل كل نقطة إما أطروحة أو عنصراً محدداً بشكل فعال لمجموعة تجريبية محددة. يمثل كل مسار علاقة أو علاقة بين أطروحتين أو أكثر، أو تدفق تحديد بين عنصرين أو أكثر من هذا الموقف التجريبي. بحكم التعريف، لا توجد نقطة امتياز على أخرى، ولا يخضع أي منها بشكل منفرد لهذا أو ذاك؛ لكل منها قوتها الخاصة (ربما تكون متغيرة بمرور الوقت)، أو منطقة إشعاعها، أو حتى قوتها المحددة الأصلية. وعلى الرغم من أن البعض قد يكون متطابقاً مع بعضهم البعض، إلا أنهم جميعاً مختلفون بشكل عام. وينطبق الشيء نفسه على المسارات التي تتدفق، على التوالي، من تحديدات مختلفة، والتي تتغير بمرور الوقت.

هناك تبادل عميق بين الرؤوس والمسارات، أو إذا صح التعبير، ثنائية. يمكن أن يُنظر إلى القمة على أنها تقاطع مسارين أو أكثر (يمكن تشكيل الأطروحة على أنها تقاطع بين تعدد العلاقات أو عنصر لموقف يولد فجأة من النقاء عدة قرارات)؛ بشكل متناسب، يمكن النظر إلى المسار على أنه تحديد يتكون من مطابقة رأسين متصوريين مسبقاً (أي تطابق بين أطروحتين، تفاعل بين حالتين، إلخ). لذلك فهي شبكة يتم تعظيم تمايزها الداخلي حسب الرغبة، وهو مخطط غير منتظم قدر الإمكان" (Serres, 1968, pp. 9-10).

داخل مثل هذه الشبكة، والتي تتبثق من هذا التعريف كمجموعة ديناميكية (متغيرة بمرور الوقت)، وبنفس المنهجية التي يمكن بها تحديد عدد كبير من المجموعات الفرعية داخل مجموعة، يمكننا تحديد الشبكات الفرعية إن التمايز التعددي وعدم انتظام التوزيع المكاني للرؤوس والمسارات يجعل من الممكن تصور (وتجربة) ارتباطات محلية ولحظية لنقاط واتصالات معينة تشكل عائلة محددة جيداً ومرسومة، لتحديد القوة. أصلي. بعبارة أخرى، من الممكن قطع مجموعات فرعية مقيّدة، منظمة جيداً محلياً، على الشبكة بأكملها، بحيث تكون عناصرها قابلة للإشارة بشكل طبيعي إلى هذا الجزء أكثر من إحالتها إلى المجموعة الإجمالية (على الرغم من حقها في الرجوع إليه دائماً). من

خلال تنظيمها حسب الأجزاء، تشكل هذه العناصر عائلة ذات قوة تحديد محلية أقوى مما لو أضاف المرء قوته المحددة الخاصة بكل بساطة. من خلال هذا، يحدد المرء التجمعات المحلية المنظمة بشدة والتي يمكن أن تتعايش مع التجمعات الأخرى من هذا النوع، وتتدخل بطريقة معقدة فيما بينها، ويميزها الفرد عن إجمالي الشبكة (Serres, 1968, p. 14).

ما يسمح لنا باستيعاب تعريف الشبكة والشبكة الفرعية في النظام، مع العلم أن هذه إحدى خصائصها الأساسية: أن يكون الكل أكبر من مجموع أجزائه أي أن العلاقات المتبادلة تعدل العناصر بطريقة تجعلها تتصرف بشكل مختلف في العزلة أو تؤخذ كمجموعة. وبالمثل، تجدر الإشارة إلى الاختلاف الذي يؤسسه مفهوم الشبكة بين بنية الأصل اللغوي وبنية الأصل الرياضي. في حين أن الأول مبني بطريقة تفاضلية، أي بمعارضة عناصره مع بعضها البعض، فإن البنية المحددة في شبكة تُظهر أنه "يمكن بالتالي أن يتم تحديد قمة الرأس بالتعددية (ومن خلال الاختلافات الكمية، أو عدم التحديد، أو الإفراط في التحديد، وما إلى ذلك)، وهذا يعني أنه يمكن تمثيلها عن طريق تقاطع أو التقاء الخطوط أو الإجراءات التي تكون جميعها مختلفة، حتى عكس ذلك نسبياً أو صارماً" (Serres, 1968, p. 12)، وهي مبنية بالأحرى بطريقة متكاملة، أي مع مراعاة جميع العلاقات بين العناصر التي تنظمها. علاوة على ذلك، فإن الشبكة ضرورية لفكر سير، حيث يقول: "هنا، وصف بايجاز، الخصائص الرئيسية لهذه الشبكة. لا أحد لديه مشكلة في رؤية أنه يشكل بنية فلسفية مجردة بنماذج متعددة. أن يعطي المرء عناصره ورؤوسه ومساراته وتدفق الاتصال وما إلى ذلك، مثل هذا المحتوى المحدد، يمكن أن يصبح طريقة فعالة للتعبئة. يكفي، للاقتناع بهذا، التأكد من أن ملئه يمكن أن يتم إما بمحتويات نقية، أو من خلال محتويات تجريبية: وفي الواقع، يمكن أن تكون الرياضيات، ونظرية الرسم البياني، والطوبولوجيا التوافقية، والمخططات النظرية، في حدودها. حد التقاء يمكن أن يصبح، في حدود تطبيقه، عضوياً ممتازاً للفهم التاريخي. هذا ممكن فقط لأنه يكسر بالتأكيد خطية المفاهيم التقليدية: لم يعد التعقيد عقبة أمام المعرفة أو الأسوأ من ذلك، حكم وصفي، إنه أفضل مساعد للمعرفة والخبرة" (Serres, 1968, p. 19).

هذا المفهوم مهم لمنهج سير، لأنه أساس إلى جانب فكرة البنية. متغير بمرور الوقت، يمكن دمج الشبكة، كما قلنا، ضمن شبكة أكبر، وهي أيضاً متغيرة. في هذا المنظور، مما يتعين

علينا تحديد مفهوم السلسلة. هذه الفكرة، التي أخذها سير من ليبنتز، تمثل له كما هو الحال مع الفيلسوف الكلاسيكي، "وهذا يعني أنه مع ليبنتز، سيكون لهذه الفكرة دائماً المعنى التقني للتسلسل الحسابي أو الجبري الذي ينظمه "سبب" والمعنى الأكثر عمومية لأي تسلسل للوقائع أو الأحداث أو الأسباب، ملزمة بقانون واحد" (Serres, 2007, p. 30). وبالتالي تمثل "السلسلة عن مجمع وقانون نظام. ومن هنا المعنى والنطاق الحقيقي للتعددية" (Serres, 2007, p. 32).

هنا مرة أخرى يظهر عمل البنية كوحدة عملية أو مجموعة تحويل. علاوة على ذلك، يؤدي مفهوم السلسلة إلى تحديد الخطوة الأولى لنهج سير: إما اعتبار موضوعاً ما، أي موضوع كمجموعة منظمة من العناصر، والسعي لفهم ما هو قانون هذه المنظمة. وهكذا باتباع مثال ليبنتز، مع سير، "لكل تحليل محدد. طبيعة عناصره، تسعى كل واحدة إلى إخراج القوانين التي تنظم هذه العناصر فيما بينها (سلسلة أو سلسلة من المتسلسلات)، والقوانين التي توحد التعددية فيما بينها، أو تلك التي تربط هذه العناصر أو هذه التعددات. إلى وحدة (الله، موند ...)، يأتي منها الانسجام، أي قانون الشرائع" (Serres, 2007, pp. 33-34). إن تحديد بنية نظام أو سلسلة ليس غاية في حد ذاته. نظراً لأن سلسلة من السلاسل "أقل سلسلة من الجدول، أي نوع من الشبكة، أي ما زالت مجموعة عالمية مكونة من مجموعات محلية وديناميكية، فإن الاهتمام بالعمل البنوي هو السعي للانتقال من مستوى إلى آخر، إلى إنشاء المراسلات بين هذه الأنظمة المختلفة لتسليط الضوء على وجود وتشغيل أنظمة أكبر.

منهج ميشيل سير، المستوحى من نظرية المجموعات، يتميز في المقام الأول عن بنيوية الأصل اللغوي من خلال تعريفه لمفهوم البنية، والذي يصبح بالنسبة له "بنية-في"، أي: ليست العلاقات التي تحدد عناصر الكل، ولكن العمليات التي تشكل هذه العلاقات. وبالمثل، تدفعه نظرية المجموعات إلى طرح سؤال حول العلاقة بين المحلي والعالمي، نظراً لإمكانية اعتبار أي مجموعة مجموعة فرعية. في هذه الحالة، يجب أيضاً التفكير في المجموعات والمجموعات الفرعية من حيث الأنظمة المفتوحة، نظراً لأنها تتواصل بشكل أو بآخر مع بيئتها. ويصدق هذا بشكل أكبر في أنه من خلال التفكير في موضوعاته على أنها شبكات، يعتبر الفيلسوف الكل الديناميكي. السلسلة، من

هذا المنظور، هي تباين آخر في الفكرة الكلية، وهي توضيح، مرة أخرى، عمل التحليل البنيوي الذي قدم ميشيل سير نفسه إليه والذي سنسعى الآن لتوضيحه.

4- عملية التحليل لميشال سير

تقودنا سلسلة التعريفات السابقة إلى التعامل مع منهجية ميشيل سير ضمن "ست إيماءات أساسية: المعالجة بالمجموعات الفرعية، وتبسيط الضوء على العناصر، والتعرف على العمليات البسيطة والعامة، والجبر التوافقي، وبناء النماذج وإثبات الثوابت أو الاستقرار من خلال تنوع النماذج" (Serres, 1977, pp. 298-299). هذه المنهجية التي يتقدم بها التحليل الهيكلي "فهو يفحص نموذجًا معينًا أو أكثر، مما يقلل من شكل واحد (أو عدة نماذج): ترتيب مسبق، ترتيب متعدد. ثم يجد بشكل تناظري هذا الشكل أو الهيكل في مجالات أخرى، وما شابه ذلك. ومن هنا تأتي قوتها في الفهم والتصنيف والتفسير: الهندسة، الحساب، الميكانيكا، الطريقة، الفلسفة" (Serres, 1968, p. 129). وفقًا لفانسو ديسكومب Vincent Descombes، تعتمد في البداية على دراسة التكاثر داخل النظام، بهدف تحديد بنيته. ثم يأتي بعد ذلك عمل تطبيقي، بحث عن التماثلات، في منطق تماثلي يذكرنا بالطوبولوجيا. كل المصطلحات التي نحتاج الآن إلى تعريفها، لفهم ما يمكن أن يكون عليه مشروع سير الفلسفي.

من خلال النظر إلى الموضوع من حيث المسارات والمحطات، والعناصر والعلاقات، ومن خلال تحليله من وجهة نظر علاقاته الداخلية الخارجية، التي يحافظ عليها مع الكل الذي يتم تسجيله فيه، فمن الممكن تحديد بنيته. ومع ذلك كما يلاحظ سير، إذا كان "هناك بلا شك، بنية حميمية للأشياء، لكن لا يمكن الوصول إليها إلا من خلال العلاقة، والعلاقة هي انتشار مماثل؛ تصبح الفيزياء بأكملها فيزياء المنتشر: البصريات، والكهرباء، والكهرودمغناطيسية، والكهرباء الراديوية، والديناميكا الحرارية، والصوتيات، والنشاط الإشعاعي، إلخ. أسئلته الأساسية هي: ما الذي ينتشر: الأمواج، الأجسام...؟ من ماذا تنتشر: الأجسام المشعة، النوى الذرية، إلخ؟ كيف ينتشر هذا؟ بماذا تنتشر: الأثير، الوسائط المختلفة (السوائل، البلورات، إلخ)؟ هل هناك تشوهات لما ينتشر وما سبب التشوه: تأثير دوبلر، تأثير رامان، إزاحة النطاقات الطيفية...؟ إلى أي مدى ينتشر هذا؟

ما هي حدود سرعة الانتشار: الضوء، النسبية...؟ هل يشوه التكاثر بيئته ويكشف عن دستورها؟ إلخ ما يوجد في الأولوية هو وظيفة مرور، ويبقى الكائن ثانويًا. بعبارة أخرى، فإن تجربة الكائن نفسه مشروطة بجميع عمليات التكاثر التي قد يكون مقرًا لها. لذلك تجيب الفيزياء على السؤال الفلسفي الزائف الذي هو مجرد سؤال فيزيائي: ما هي شروط إمكانية التجربة؟ الجواب: جميع الهياكل النظرية التي تتعامل مع ظاهرة التكاثر. في هذه الحالة، لم تنضم الفيزياء إلى الشيء نفسه، موضوع العالم على هذا النحو، النموذج الصلب، قطعة الشمع الموضوعة هنا، الهيكل الجزيئي أو البلوري؛ لقد شكل عالمًا متماسكًا من الظروف النظرية والتجريبية، مما يجعل من الممكن معالجة الشيء، واعتباره من وجهة نظر غريبة عن تكوينه: تحت وجهة النظر الحرارية، تحت وجهة النظر البصرية والكهربائية، إلخ. . وهذا يعني على طريقة ديكرت، على الرغم من قلب مجال المعقول إلى واحد مفهوم. لذا فالواقع هو في الواقع نظري حقيقي والدولة المعنية ذاتية - موضوعية" (Serres, 1972, p. 70).

تظهر عمليات التكاثر بين عناصر النظام بهذه الطريقة كأحد أفضل ما يكشف عن علاقاتها، وبالتالي بنيتها. بالنسبة إلى سير، فإن الاهتمام بالتعرف على ما يحدد العلاقات بين عناصر موضوع ما سيكون أيضًا هو اكتشاف مواضيع أخرى متشابهة تقدم نفس البنية: مواضيع. يلخص فانسو ديسكومب هذه المنهجية عند ميشال سير بقوله: "سير، مبدع التشابه، أعاد تأملات ديكرت الميتافيزيقية إلى الحياة في حكاية لافونتين، قاطرة في أعمال مفكري القرن التاسع عشر، نظرية في قصة، أسطورة في مظاهر ومظاهرة في أسطورة. في كل هذا، لا يتعلق الأمر بإجراء مقارنات أكثر أو أقل إبداعًا ولكن الترجمة الحرفية. ليست تفسيرات (اكتشاف محتوى مخفي تحت الظاهر)، ولكن معادلات رسمية (اكتشاف تماثل الشكل)" (Descombes, 1979). مصطلح مشتق من رياضيات المجموعات، يعين التطبيق عملية "التي يسمح بربط عنصر B بكل عنصر من عناصر A.

إنطلاقًا من هذا المنطق الرياضي، يبدأ عمل الترجمة لميشال سير، الذي يعرف التماثل بالنسبة لنظرية الأنظمة، على نطاق أوسع باعتباره "شكل آخر من أشكال القياس، أكثر صرامة من وجهة نظر علمية، هو تماثل الشكل وهو تشبيه بنيوي كامل حيث يكون لموضوعي المقارنة نفس

البنية وبالتالي سلوكيات متشابهة، حتى لو كانا ينتميان إلى مناطق مختلفة" (Durand, 1979, pp. 42-43) يتحدث سير عن طريقته، محدداً التداخل أنه: الطريقة البنيوية التي هي "تحليل للنماذج هنا - في مكان آخر، حتى في وقت آخر، الآن - وقت آخر، إلخ. ؛ يبدو أنه يمكن تعميمها في نظرية الاستيراد والتصدير أو النقل بشكل عام على أي رسم بياني ؛ أخيراً، يفترض انعكاساً معرفياً لمحتويات المعنى في إنشاء الأشكال التناظرية، وهو انعكاس يمكن تكراره، من خلال التخصيص المستمر للمجرد في نموذج ملموس" (Serres, 1972, p. 123).

يعتمد منهج سير الرسمي والمقارن بهذه الطريقة على القياس، وهذه الكلمة الأخيرة تشير إلى التشابه (-ana) في العلاقات أو النسب، في اللوغوس، التي يكتب عنها الفيلسوف في أصول الهندسة، أنه "اللوغوس لا يتكلم على الوجود بل العلاقة. لا ينتج التجريد من الأرض، أو من سطح المياه الأملس أو من نقاء السماء الذي يحاكي مستواه الهندسي الأبعاد والوفرة والشفافية والضوء، ولكنه يولد من النقل الطويل، التالي العلاقات التي تجسر وتعوض اختلافاتهم" (Serres, 1993, p. 278). هذا التعريف للقياس يلخص، بشكل عام، طريقة ميشال سير، التي يجسدها هيرميس. رحلات الفيلسوف هي بحث عن أوجه التشابه بين الأنظمة المختلفة، والتشابه ليس في العناصر، ولكن في العلاقات بينهما وما يحددها. ومع ذلك، فإن هذا الفكر القياسي يدعو، وفقاً لسيريس، إلى نمط معين من العرض، "نو أصل جبري أو طوبولوجي، نابع من رياضيات الهياكل، ولدت هذا القرن" (Serres, 2022, p. 72) كما يصرح سير.

5- نظريات التعقيد

"الاضطراب هو مزيج من المناطق التي يمكن التنبؤ بها والمناطق الفوضوية، ومزيج من المفاهيم بالمعنى الكلاسيكي، والوحدوي للمصطلح، والتعددية الخالصة. الاضطراب هو تعدد الوحدات المحلية والتعددية البحتة. عرفت البنية على أنها أقوى وأوسع مفهوم للنظام واجهه تاريخ الفكر على الإطلاق: تعدد منظم للتعددات المنظمة. كان أعظم نظام في العالم. نحن هنا نواجه الجزء السفلي من هذا النموذج: تعدد فوضوي للتعددية المرتبة أو الوحدوية والتعددية الفوضوية. يجب على الفلسفة التي فكرت في البنية أن تفكر في التوزيع، والأفضل من ذلك، الاضطراب

باعتباره أوسع خلفية لهذا الشكل الواسع. يجب على الفلسفة التي فكرت في البنية والاضطراب أن تفكر في المضاعفات كمفهوم مشترك بين هذه الخلفية المتقلبة وهذا الشكل المستقر. تفكر فلسفة الاتصالات في الرسالة على أنها ترتيب أو معنى أو وحدة، لكنها تفكر أيضًا في ضجيج الخلفية الذي تتبثق منه" (Serres, 1982, pp. 111-112).

إن كون ميشيل سير بنيويًا أمر لا شك فيه. ومع ذلك، بالنظر إلى معانيه لمفاهيم البنية والشبكة، يبدو، كما أوضحنا من قبل، أن هذه البنيوية تختلف اختلافًا كبيرًا عما نفهمه من هذا المصطلح عادةً. من الأفضل أن نتذكر أن مقارنته تتبع من "البنيوية الفعالة" التي، كما كتب جان بياجيه: "يتبنى منذ البداية موقفًا علائقيًا، والذي وفقًا له ما يهيم ليس العنصر ولا الكل يفرض نفسه على هذا النحو دون أن يكون من الممكن تحديد كيف، ولكن العلاقات بين العناصر، وبعبارة أخرى إجراءات أو عمليات التكوين [...] .."، الكل هو نتيجة هذه العلاقات أو التركيبات التي تكون قوانينها هي قوانين النظام، متأصلة في تعريفه للبنية ككل تشغيلي " (بياجيه، 1985، الصفحات 9-10). وبالتالي لا يمكن تجنب مسألة تكوين الأنظمة. نجدها أيضًا كواحدة من الموضوعات الأساسية لعمل سير، حيث يجد بشكل خاص، نظرية نموذجية للتفكير في ولادة البنيات. هذا السؤال، والإجابة التي وجدها سير له ينطويان على رؤية للعالم حيث يكون للاضطراب الأسبقية على النظام، حيث يجب التفكير في التعددية، المعقدة بالضرورة، بنفس طريقة التفكير في البنيات. في فهم أهدافها من حيث الشبكات، والديناميكيات، والفيلسوف يتجه إلى التفكير فيها على أنها أنظمة، مع العلم أن "الشبكة هي تحديدًا تهجئة نظام معقد". يكتب سير عن هذا الموضوع قائلاً: "مشكلتنا هي التعقيد. إنه يميز حالة، نظام، عدد عناصره وعدد الروابط في التفاعلات كبير للغاية أو يتعذر الوصول إليه. كائناتنا بشكل عام هي مثل هذه الأنظمة، وغالبًا ما تكون متغيرة حسب الوقت أو الطقس، وغالبًا ما تكون وسيلة الانغماس في الشخص أو أولئك الذين يتحدثون عنها. إذن مع أي شيء في العالم، هكذا مع أنظمة العالم، هكذا مع أي مكان للمعرفة، هكذا مع الموسوعة واللغة، كذلك مع مجموعاتنا ومجتمعاتنا، هكذا مع الاقتصاد، هكذا مع هذا التعددية المكانية والزمانية في التحول، وهو بلا شك الأكثر تعقيدًا، وهو ما يسمى التاريخ" (Serres, 1980, p. 56).

ولذلك فإن ميشيل سير بنيوي. لكن طريقته في النظر إلى الهياكل التشغيلية والأنظمة المعقدة، والتي يعد هذا هو التعريف الأكثر عمومية لها، بالإضافة إلى اهتمامه بالديناميكا الحرارية، أو النظرية الرياضية للمعلومات، أو علم التحكم الآلي أو فكرة النظام من الفوضى تجعله أقرب إلى نظريات التعقيد. ومن هنا ضرورة التوق عندها فهم منهجية سير.

يزداد هذا الاهتمام بشكل كبير، لأن هذه النظريات، كما يرى فرانسوا دوس، تأتي من النظريات البنوية والوصف الذي يقدمه هذا المؤلف لها يجعلهم أقرب إلى هذه البنوية غير النمطية مثل ميشيل سير يكتب في الواقع: "لا تخلو النقابات المستمرة حول فكرة النظامية، علم الأنظمة، القائم على نظريات التنظيم الذاتي من الارتباط بالبنوية التي هيمنت على عقد الستينيات. من المسلم به أن النموذج الجديد قد تغير بشكل كبير، ولكن مع ذلك هناك عدد من القواسم المشتركة. في المقام الأول، يتم تعريف النظامية قبل كل شيء، مثل البنوية، من خلال مشروعها وليس من خلال موضوعها. نجد نفس التعبير عن أحدث التطورات في العلم، نفس الاهتمام متعدد التخصصات والأبعاد الذي يغير الحدود. تم استبدال المثلث البنوي: اللغويات / الأنثروبولوجيا / التحليل النفسي، الذي كان هدفه حل الإنسان، بكوكبة كاملة مكونة من علوم الاتصال والمعلومات والحساب والإدراك والتنظيمي كلتا الحالتين، لعب النموذج السيبراني دورًا رئيسيًا دورها مع مفهوم التنظيم الذاتي الخاص بسير عمل الهيكل، ثم في اتصال الأنظمة الطبيعية والاصطناعية بمفاهيمها الخاصة بالصندوق الأسود الوظيفي والسلوكيات والأنظمة الفرعية. علم التحكم الآلي، الذي تم تعريفه في عام 1948 من قبل عالم الرياضيات نوربرت وينر، كان قادرًا بعد ذلك على الاستثمار ونمذجة علم الأحياء والإلكترونيات والاقتصاد وعلم النفس لأجزاء، وكذلك نفس الاهتمام للعالمية. لذلك يمكن النظر إلى علم الأنظمة جزئيًا على أنه نتيجة مزدوجة للنموذجين المؤسسين لعلم التحكم الآلي والهيكلية.

ومع ذلك، فإن عددًا من التحولات الرئيسية لا تسمح باختزال علم الأنظمة إلى مجرد استعادة للتراث البنوي. إن الانتشار الممنوح للنظام، وإعادة إنتاجه، والثبات، في زمن البنوية، يفسح المجال تدريجيًا لنظريات الظهور والنظام الناشئ عن الضوضاء والفوضى. هذه التوجهات الجديدة، بعيدًا عن تجسيد الإنسان، تختزله إلى حالة جثة جاهزة للتشريح ليصبح موضوعًا للعلم، على العكس

من ذلك تجعل من الممكن تصور المفاهيم الأساسية للاستقلالية والتفاعل والحوار بين مختلف المستويات: البيولوجية والأنثروبولوجية والاجتماعية. يقدم جوال د روزنيي Joël de Rosnay الثورة النظامية على أنها ظهور ثقافة جديدة. هذا النهج الجهازي يتبنى مفهومًا جديدًا، بعد مفهوم المجهر للصغر اللامتناهي والتلسكوب الكبير اللامتناهي، إنه المجهر الذي يجب استخدامه كأداة للمعقد اللامتناهي. إنه يجعل من الممكن تصفية التفاصيل وتضخيم ما يربط مختلف حالات الواقع: "هناك نهج مشترك يجعل من الممكن فهم التعقيد المنظم ووصفه بشكل أفضل. إن عمل العلماء يعيدنا حقًا إلى عالم دافئ، مكون من أحداث، لا رجوع فيها، دخان بعيد عن الطموح البلوري للنبوية وزمانيتها الباردة.

إن كل من الكوميتية، والدوركايمية، ثم النبوية التي افترضت مسبقًا تجسيدًا للمراقب ونفيًا للذاتية، وإغلاقًا محليًا للتحليل بناءً على المتغيرات الخاصة بالنموذج المختار، وترسيم حدود القوانين على أنها ناتجة فقط عن ثوابت النموذج: كل هذا اهتز بشدة اليوم نتيجة لإكتشافات العلماء الذين، على العكس من ذلك، يؤكدون على العمليات غير المتوقعة والتي لا رجعة فيها لظهور الأجهزة المهيكلية. وهكذا، طورت جائزة نوبل في الكيمياء إيليا بريغوجين Ilya Prigogine نظرية كاملة عن "البنى المشتتة" التي تجعل من الممكن فهم إنشاء النظام من الفوضى: "أحد الاكتشافات الأساسية للعقود الماضية هو بالتحديد عدم استقرار الجسيمات الأولية . مستويات الفيزياء الكلاسيكية تعددية والعشوائية تلعب دورًا متزايدًا. في هذا النهج الجديد للمادة، تستعيد الزمنية، التي تم اختبارها كعنصر من عناصر اضطراب الروح العلمية، مكانتها المركزية في العملية الحوارية بين العلم والثقافة والمجتمع: "بالأمس، تحدث العلم عن القوانين الأبدية. نتحدث إلينا اليوم عن تاريخ الكون أو المادة، ومن ثم فهي صلة واضحة بالعلوم الإنسانية" (Dosse, 2012, pp. 492-494).

السبب الثاني للاهتمام بنظريات التعقيد حسب سير، ينبع من حقيقة أننا مدينون لها ليس فقط باقتراح حل للابتكار التاريخي للنبوية ومشكلة نشأة البنى (من خلال فكرة التنظيم الذاتي)، ولكن أيضًا لتوفير الإطار المفاهيمي للتفكير في الأنظمة المعقدة، التي هي موضوعها، ولأننا نجد كما هو الحال مع سير، نفس الرغبة في ما وراء التخصصات. إضافة على ذلك، إذا كان مفهوم البنية أساسيًا بالنسبة لمنهج سير كما هو الحال بالنسبة لهذه النظريات، فإننا نرى أن الأخيرة، لا

تقتصرها على الثابت الشكلي للنظا. أولاً، كما أوضح الفصل السابق، توجد البنية ("البنية- الفئة ") في عمليات تكوين النظام، بينما بالنسبة للآخرين، يمتد مفهوم البنية إلى الخارج.

6. خاتمة:

تعتمد منهجية ميشال على مفهوم "فئة البنية"، لقد كان الفيلسوف والشاعر ومؤرخ العلوم يفكر في الواقع كنظام من الأنظمة المعقدة. أدى إلى تقديمه عمل كامل متعلق به، يمكن اعتباره عنصراً بنيوياً له.

لقد سعينا، إلى تعريف منهجية من خلال تحديد المفاهيم التي تشكلها، ومن أين نشأت وكيف تعمل. فبرز مصطلحان على أنهما ذو أهمية كبرى: البنية والأنظمة المعقدة، فكرتان لا تتعارض مع بعضهما البعض في فكر سير. فالأول يأتي من الرياضيات، حيث يحدد وظيفة يتم من خلالها تحديد العلاقات بين عناصر المجموعة. ومع ذلك، فبالنظر إلى الشبكات أو المجموعات الديناميكية، يصبح الشكل الذي ينظم العلاقات بين عناصرها أو سلسلة من العناصر بدقة أكبر. ومن هنا تأتي حقيقة أن دراسة التكاثر داخل نظام ما تصبح، بالنسبة لسير مؤشراً للبنيات.

إضافة على ذلك، نظراً لأنه يمكن دائماً اعتبار شبكة أو مجموعة جزءاً لا يتجزأ من مجموعة أو شبكة أخرى أكبر، فإن عمل تحليل سير لا يقتصر على تحديد مثل هذه البنيات؛ إنه يرجع قبل كل شيء إلى العلاقات أو إلى التماثلات التي تسمح بتأسيسها عن طريق التطبيق. وهذا هو سبب تعاملنا مع الطوبولوجيا وهندسة الأشكال اللينة، حيث نفهم أنها تشرح طريقة العرض وأنواع المقارنات التي يعمل بها الفيلسوف.

يجب التمييز بين البنيوية التي مارسها سير وبين البنيوية ذات الأصل اللغوي. حيث جعل البنية كلياً تشغيلياً مع الأخذ في الاعتبار الأنظمة المعقدة، فهو أقرب إلى نظريات التعقيد. يتضح هذا من خلال العلوم التي تحددها هذه النظريات على أنها أساسية والتي تلعب أيضاً دوراً مرجحاً في تفكير سير.

6. قائمة المراجع:

- 1- جان بياجيه. (1985). *البنوية*. (منيمه عارف، و أوبري بشسر، المترجمون) بيروت-باريس: منشورات عويدات.
2. Daniel Durand .(1979) .*La systématique* .Paris: Presses universitaires de France.
3. François Dosse .(2012) .*Histoire du structuralisme Tome II* .Frances: La Découverte.
4. Michel Serres .(2022) .*Éclaircissements* .Paris: Le Pommier.
5. Michel Serres .(1982) .*Genèse* .Éditions Grasset et Fasquelle.
6. Michel Serres .(1980) .*Hermès V Le passage du Nord-Ouest* .Les Editions de Minuit.
7. Michel Serres .(1980) .*Le Parasite* .Grasset et Fasquelle.
8. Michel Serres .(1993) .*Les origines de la géométrie* .Paris: Flammarion.
9. Oswald Ducrot .(1968) .*Quest-ce que le structuralisme* .Éditions du Seuil.
10. Michel Serres. (1968). *Hermès I La communication*. Les Editions de Minuit.
11. Michel Serres. (1972). *Hermès II L'interférence*. Les Editions de Minuit.
12. Michel Serres. (1977). *Hermès IV La distribution*. Les Édition de Minuit.
13. Michel Serres. (2007). *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*. Paris: Presses universitaires de France.
14. Vincent Descombes .(1979) .*Le Même et l'Autre* .Paris: les Editions de Minuits.