

LA MATHÉ- MATIQUE COMME LANGAGE

Thierry OPILLARD

Chacun sait ce qu'est le prix Nobel : il est annuel, très médiatisé et dure une semaine, le temps d'être distribué aux cinq disciplines concernées. C'est probablement moins le cas de la médaille Fields, qu'on surnomme parfois le prix Nobel de mathématiques. Cela s'explique par le fait qu'elle n'est décernée que tous les quatre ans et qu'elle concerne un domaine réputé abscons, abstrait et incompréhensible ; un domaine qui ne suscite que peu d'intérêt médiatique et peu d'intérêt chez beaucoup, tant cette discipline a laissé des cicatrices scolaires longtemps douloureuses.

La médaille Fields récompense les travaux de chercheurs de moins de quarante ans dont l'originalité et la force renouvellent souvent les manières de voir. D'un côté de cette médaille, on peut lire une citation du poète latin Manilius¹ : « *Transire suum pectus mundoque potiri* » (traverser ton propre cœur (= franchir tes limites) et te rendre maître de l'univers (par la connaissance). De l'autre : « *Congregati ex toto orbe mathematici ob scripta insignia tribuere.* » (Les mathématiciens s'étant rassemblés du monde entier ont remis cette récompense en raison de remarquables écrits.) Il est donc question d'écrits, pas de concepts, de raisonnements, de calculs, mais en premier lieu de cette forme spécifique de langage qui les traduit.

La France collectionne ces récompenses et le plus récent d'entre eux, Cédric Villani l'a obtenue en 2010 pour ses travaux sur « l'amortissement de Landau », qui décrit « l'évolution du champ électrique dans un plasma »... Ses travaux n'étaient pas promis à une grande popularité. Mais, la personnalité de Cédric Villani est originale : on n'évoquera pas son apparence dont les médias se sont repus, quitte à passer à côté de l'essentiel. Villani est un grand pédagogue, il sait rester simple, s'adapter à son public, illustrer par de nombreux exemples, pris dans une multitude de domaines autres que les mathématiques. Il vient de publier, dans une collection littéraire, un ouvrage étonnant, *Théorème vivant*², qui retrace le parcours qui l'a amené, avec son principal collaborateur et l'ensemble de la communauté des mathématiciens, à publier ses brillants travaux. Et c'est reparti depuis cette publication pour une ronde médiatique qui donne lieu à des propos qui n'ont pas manqué de nous intéresser.

1. *Astronomica*, IV, v.392 2. *Théorème vivant*, Cédric Villani, 288 pages, Grasset (22 août 2012), Collection : Littérature Française, ISBN-10 : 2246798825, ISBN-13 : 978-2246798828

EXPLIQUER

Lors d'un entretien avec Laure Adler, au cours de l'émission *Hors Champ* sur France Culture, le 27-02-2012, Cédric Villani explique que « *La mathématique³ vise à capturer dans les équations des faits observés, et à en donner une explication, à transformer en théorème mathématique ce qui était une loi empirique, une conjecture, issue de l'observation ou de l'intuition.* »

On ne peut s'empêcher de rapprocher ces propos de ceux de Louis Aragon, dans *Blanche ou l'oubli*, qui s'exprimait sur la littérature : « *On fait rentrer la vie, sa vie, c'est-à-dire l'oubliable dans un nouveau système de références, un roman si vous voulez, c'est-à-dire qu'on le fait passer dans l'inoubliable. Et la vie ainsi s'explique, parce qu'elle cesse d'être un hasard pour s'éclairer de la construction systématique où je l'ai introduite, d'appartenir, comme disent mes compères, à une structure.* ».

THÉORISER

Au cours de l'émission *Les Savanturiers*, animée par Fabienne Chauvière, sur France Inter, le 4 décembre 2011, Villani expose une autre fonction des mathématiques. En partant de problèmes très concrets, comme l'optimisation du transport de différentes marchandises de divers lieux vers d'autres lieux qui les réunissent suivant différents critères – il cite l'exemple d'une entreprise de fabrication de contreplaqué qui doit acheminer des bois de diverses qualités, de divers lieux de productions, vers divers lieux de transformations comportant des machines aux capacités différentes –, la mathématisation, la mise en équations de ce problème complexe amène d'abord à résoudre ce problème concret. Il permet également de résoudre par avance les fluctuations d'un ou plusieurs paramètres de ce même problème, mais surtout à découvrir des règles de fonctionnement qui s'appliquent

à d'autres problèmes complexes insoupçonnés au départ mais qui sont au final régis par des lois cachées qui relèvent de la même problématique. Une plus grande généralisation mathématique de ce problème de départ amène à englober tous les problèmes de flux de matières ou d'informations dans des environnements extrêmement complexes : fluides, plasmas, GPS, mouvements de l'univers, etc. Ce qui caractérise les travaux de Villani, c'est d'avoir réussi de plus grandes généralisations que les précédentes, d'avoir englobé, rapproché des thèmes et des problématiques que l'on ne pensait pas liés auparavant. Cette puissance de théorisation des mathématiques a parfois effrayé. Reprenant les propos du physicien théoricien Eugène Paul Wigner, le journaliste du site *Futura Sciences* demande à Cédric Villani ce qu'il pense de la « déraisonnable efficacité des mathématiques ». Il répond : « *C'est un mystère sur lequel se sont extasiés Einstein, Poincaré et bien d'autres. On ne peut que constater cette efficacité, je n'aurai pas la prétention de l'expliquer. Il est incroyable que le monde, si complexe et incompréhensible qu'il puisse paraître, soit ainsi fait qu'on puisse isoler certaines caractéristiques abstraites fondamentales qui permettent de le comprendre, ou au moins de comprendre certains de ses aspects.* »⁴

Pierre Lévy, dans son livre *Les technologies de l'intelligence*⁵, ne dit pas autre chose : « *L'écriture en général, les divers systèmes de représentation et de notation inventés par les hommes au cours des siècles ont pour fonction de sémiotiser, de réduire à quelques*

3. « Il faut être précis, traditionnellement on dit les mathématiques, personnellement je préfère la mathématique que certains puristes utilisent. Ça fait un peu snob la mathématique, mais d'abord pourquoi est-ce qu'on dirait : la physique, la chimie, la biologie et les mathématiques ? D'où vient cette exception ? Et puis ensuite j'aime bien la mathématique parce que ça représente l'unité de l'ensemble de la science mathématique. » Propos de Cédric Villani recueilli dans l'émission VIP sur KTOTV [53:40] (de 4:11 à 4:39). **4.** mis en ligne le 18-11-2010 : http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/mathematiques-1/d/cedric-villani-medaille-fields-2010_26032/ mis en ligne le 18-11-2010 **5.** Édition La Découverte, 1990

jetons ou à quelques traits les grosses pelotes embrouillées de langage, de sensations et de mémoire que forme pour nous le réel. »

Le langage mathématique donne donc corps à tout un matériau mental à travers les expressions matérielles que sont les textes mathématiques ; devenus manipulables, ce matériau mental, ces sensations, ces intuitions, ces perceptions des lois des nombres, des lois physiques, des lois statistiques prennent ainsi vie. Connaître un peu les statistiques, savoir ce que sont les fractals, etc. nous fait voir et regarder le monde autrement, de manière enrichie par rapport au moment où ne le savions pas.

Au cours de l'émission de France Culture *Carnet d'or* du 29 septembre 2012, Augustin Trapenard, l'animateur de l'émission, cite le grand mathématicien Kurt Gödel qui regarde un océan et y voit un champ d'interactions ondulatoires qui le fascine et dit que les mathématiques sont la vraie beauté. C'est une lecture esthétique du monde par le prisme mathématique.

Cédric Villani : « *Dans l'esprit des gens, la mathématique, c'est calculer. Mais ce n'est pas cela, la mathématique, c'est empiler des concepts et comprendre les choses, comprendre les choses en profondeur, les comprendre d'une façon à ce que les gens puissent changer en profondeur leur regard sur un phénomène.* »

PRÉDIRE, AGIR

Mais l'efficacité dont il est question vient probablement d'une autre caractéristique du langage. Au cours de l'émission de France Inter *La tête au carré* du 27 août 2012, l'animateur, Mathieu Vidard, demande à Cédric Villani d'oraliser une suite de formules mathématiques, incompréhensibles pour le commun des mortels et probablement même pour toute personne n'ayant pas été au-delà d'une licence universitaire en mathématiques. Une auditrice réagit en disant qu'il n'y a aucun doute que les mathématiques sont un langage.

Cédric Villani : « *Mathématique, c'est effectivement un langage, ça, c'est un mot clé. C'est un langage universel, c'est un langage qui se comprend dans tous les pays du monde, de la Chine au Pérou, on comprend un texte écrit en mathématique. C'est un langage universel qui a été construit pour décrire, comprendre les phénomènes qui nous entourent, et ensuite agir, il a été conçu d'une façon à la fois précise et compréhensible de tous ceux qui travaillent dessus. C'est un langage qui ne va pas tellement de soi, ça demande un effort, ça n'est naturel pour personne. On ne parle jamais aussi bien que dans sa propre langue natale. D'ailleurs, on n'y dit pas la même chose : la langue, c'est fait pour transmettre des sentiments, des émotions, des échanges, la langue mathématique, c'est fait pour transmettre des constructions logiques, des articulations, des choses qu'on a comprises et ainsi de suite. Même si on comprend ce langage partout, on ne l'écrit pas de la même manière : il y a des styles d'écriture mathématiques qui varient d'un pays à l'autre, d'une école à l'autre.* »⁶

On retrouve dans ces propos ceux que nous tenons sur la spécificité des langages. Les mathématiciens ont recours au langage mathématique lorsqu'ils imaginent que ce sera le plus

⁶. Cédric Villani a publié un texte dont le titre est «L'écriture des mathématiciens». Il y met en forme l'intervention qu'il a faite lors du colloque *Écritures : sur les traces de Jack Goody*. Comme dans son livre *Théorème vivant*, il est truffé de passages auxquels on ne comprend rien. Cependant, on y voit de façon extrêmement claire tous les problèmes relatifs à l'écriture : le brouillon, la prise en compte du destinataire, les enjeux éditoriaux, l'écriture comme support et matière de pensée, comme raccourci conceptuel, la syntaxe, le style, la cohérence, l'esthétique, le paratexte, etc. L'écriture comme moyen de transmission directe de sens et non comme moyen de retranscription d'un autre langage. (<http://barthes.ens.fr/articles/Villani-écriture-mathématiciens.pdf>)

efficace pour répondre à leurs préoccupations. Le reste du temps, comme tout le monde, ils ont recours à l'oral, à l'écrit. Chaque langage inventé a été au cours de l'histoire humaine une nouvelle création autonome pour répondre à des besoins et des questions que les autres langages existants ne pouvaient résoudre. Il supplantait ou pas l'un d'eux, le plus souvent se trouvait une « niche écologique » dans le paysage sémiotique du moment, pour assurer sa nouvelle fonction. Autonome, il réclame qu'on s'y meuve indépendamment des autres : on n'enseigne pas à penser avec le langage écrit en commençant à le ramener à l'oral. Et on dénature l'oral en lui donnant comme modèle l'oralisation d'un écrit qui n'en est même pas un... Le mathématicien ne pense pas en d'autres termes que ceux des mathématiques, le cinéaste pense cinéma, le danseur danse, le mime corps, le sourd gestes ; tous pensent sens, directement dans leur têtes, avec le langage dédié à cette activité quand ils la pratiquent.

Invité de l'émission *On va tous y passer*, sur France Inter, le lundi 8 octobre 2012 : « *La mathématique, il faut en comprendre la finalité ; ça n'a pas été inventé pour vous embêter, ça n'a pas été conçu comme un art pour l'art, ou comme un divertissement sans but, ça a été fait au départ comme un moyen d'agir sur le monde, comme un outil extrêmement puissant au service de l'humanité, pour compter, pour prédire, pour expliquer les choses ; tous les matins, on utilise des éléments de statistiques, des éléments d'équations qui servent à modéliser le climat, qui servent à modéliser les problèmes énergétiques. Pour transmettre des informations, la dose de mathématique nécessaire à fabriquer une émission de radio est considérable... il y en a partout, partout.* »

On retrouve là la capacité de **production du monde** que peut avoir un langage, dont c'est peut-être la caractéristique la moins connue et la plus puissante : certes le langage nomme le monde, l'étiquette. Il en dit les fonctions, précisant l'utilité et l'utilisation de chacun de ses éléments. Mais aussi il en dit le fonctionne-

ment, en décrivant les relations de tous ordres qui relient ses divers éléments, y compris celles qui sont cachées ou ne sont pas immédiatement visibles.

C'est l'aspect performatif du discours (qu'il soit d'ordre religieux, politique ou scientifique) qui, parce qu'il remet en ordre d'une façon plus explicative le monde, institue, impose en l'énonçant un autre rapport au réel par ce nouvel éclairage. Certes les résistances se font jour car ce discours heurte les pouvoirs en place ou ne rencontre pas les conditions historiques appropriées : Galilée, Darwin, etc.

Ainsi, l'AFL, si elle veut voir remplacer le paradigme actuellement dominant de l'alphabétisation par celui de la lecturisation, doit travailler dans deux directions : d'une part, plus et mieux écrire pour que devienne évident aux yeux du maximum de monde l'impasse épistémologique de l'oralisme et la pertinence théorique, politique et sociale de ses vues ; d'autre part, travailler à l'avènement des conditions historiques du basculement intellectuel vers la conquête du plus grand nombre de langages possible.

« *Les bonds en avant de la connaissance résultent moins de la découverte d'une réponse à une question posée depuis longtemps que la formulation d'une nouvelle question ou, plus fréquemment, de la formulation nouvelle d'une question antérieure.* » écrivait justement Albert Jacquart.⁷

7. *Au péril de la science*, Seuil, 1982

LE LANGAGE COMME MOYEN ET OBJET DE TRAVAIL D'UN COLLECTIF

Que ces quelques propos de Cédric Villani glanés ici et là ne laissent pas penser que l'essentiel de sa réflexion porte autour des mathématiques comme langage. Son dernier ouvrage, *Théorème vivant*, et chacun de ses récents entretiens, témoignent plus d'une autre préoccupation, plus stratégique, voire plus politique sur l'organisation de la recherche.

Au cours de l'émission *Carnet d'or* : « Dans mon livre, on ne va pas demander au lecteur de comprendre la science, l'essence de ce qui se passe mathématiquement, mais on va insister sur l'aspect des échanges entre êtres humains, sur la sociologie de ce milieu, et on va vous donner à voir le monde des mathématiciens tel qu'il est, tel que les gens se parlent entre eux, tels que les gens communiquent entre eux pour parler de leurs avancées, de leurs émotions, avec le langage cru sans aucune atténuation. »

Dans l'émission *Continent Sciences* animée par Stéphane Deligeorges, sur France Culture, du 15 octobre 2012 : « Un certain nombre de fois, j'ai eu le chic pour mettre en contact tel et tel domaine mathématique [que personne avant lui avait réussi à, ou même pensé pouvoir relier], [...] mais aussi le chic pour le faire avec la bonne personne : les trois quart de ces découvertes ont été faites **en collaboration**, et à chaque fois il y a eu une rencontre humaine en même temps qu'une rencontre scientifique. Et ça correspond à un message qui est important sur la façon de travailler des scientifiques, la façon de travailler des chercheurs qui n'est pas forcément bien perçue de l'extérieur : il ne s'agit pas juste d'avoir le cerveau qui convient et qui va être capable de résoudre le problème, il s'agit de trouver la bonne place dans un environnement dans lequel vous allez réussir à résoudre le problème ; cet environnement, ça peut être votre laboratoire

de recherche, ça peut être votre université, ça peut être vos collaborateurs proches, ça peut être votre collaborateur avec qui vous avez une relation privilégiée, et pendant le temps de la collaboration, va se faire une alchimie qui fait que ce n'est pas vraiment vous ou lui qui va avoir l'idée mais c'est le conglomérat, si on veut le consortium formé par les deux, qui va se retrouver à faire quelque chose qu'on n'aurait jamais imaginé faire tout seul. »

Au cours de l'émission *Carnet d'or* : « Les moments importants de la recherche ne sont pas seulement ceux où on est seul face à sa feuille de papier, il y a aussi beaucoup de moments sociaux, de rencontres, d'échanges d'idées. On se sent accompagné même dans la solitude par tous les mathématiciens qui ont travaillé avec nous, par les théories sur lesquelles vous vous appuyez. Mon livre est aussi une mise en lumière de ce monde inconnu souvent du grand public. »

Ce fonctionnement est occulté par la stérilisation de l'idéologie de l'individualisme. Mais si on y réfléchit bien, la plupart des activités auxquelles nous participons, sinon la totalité, sont des activités relevant d'un collectif. La collaboration avec les autres, par leur contact direct au quotidien ou lors de regroupements, par leur contact indirect constitué de lectures et de tous types d'activités d'acculturation, est de plus en plus indispensable dans les sociétés qui se complexifient. Cédric Villani le répète quasi systématiquement : ses travaux, sa récompense, n'auraient pas pu voir le jour dans la solitude, si grandes qu'aient pu être ses capacités individuelles. Une belle illustration du fameux slogan : c'est à plusieurs qu'on apprend à [lire, écrire, créer] tout seul.

DÉMARCHE INTELLECTUELLE ET COMPRÉHENSION

28

Toujours au cours de l'émission *Carnet d'or*, Cédric Villani évoque la démarche intellectuelle du mathématicien, qu'on ne manquera pas de rapprocher de celle de nos jeunes élèves aux prises avec un texte, et de celle d'un groupe de militants entrés en recherche-action pour avancer dans la compréhension de l'accès à la lecture-écriture et plus généralement encore l'accès aux langages : « *Le cerveau d'un mathématicien ne fonctionne pas différemment du cerveau de tout le monde, il ne fonctionne pas de manière rationnelle. Le rationnel, ce n'est pas quelque chose qui est naturel, la démarche mathématique n'est pas naturelle, il a fallu longtemps à l'humanité pour se l'approprier. Notre cerveau, il est basé sur des émotions, précisément parce que c'est beaucoup plus efficace dans la vie de tous les jours, pour échapper à un prédateur, pour prendre le pouvoir ; agir sur les émotions, les impressions, sur les analogies, ça va beaucoup plus vite que le raisonnement rationnel. Et c'est pour ça d'abord que les mathématiciens, même les meilleurs, se trompent. (Poincaré a écrit des pages spectaculaires là-dessus. Dans mon ouvrage aussi plusieurs fois, on voit où je me trompe de manière qu'on pourrait qualifier de lamentable, mais qui est humaine simplement.) Les mathématiciens se trompent et pour arriver à leurs démonstrations mathématiques, ils ont besoin de choses qui ne sont pas du domaine du rationnel, des analogies, des émotions, des impressions. Comment ça se passe dans la tête d'un mathématicien, finalement, ce n'est pas différent de ce qui se passe dans la tête d'un non-mathématicien.* »

Se concentrer sur sa quête et lutter contre le problème, contre nous-mêmes... avec rigueur... Cédric Villani met dans cet ordre les qualités nécessaires pour être un bon mathématicien : imagination, ténacité, rigueur, excitation et labeur dans l'excitation de la recherche.

Reprenant l'exemple trivial du feuilleton américain Colombo, où le coupable du meurtre est connu dès les premières secondes et où tout l'épisode va consister à nous montrer la démarche de l'inspecteur iconoclaste de la Criminelle, Cédric Villani affirme : « *Ce n'est pas seulement la solution qui compte mais la façon d'arriver au résultat* », la façon de démontrer, le raisonnement. Autrement dit la manière d'agencer les éléments pour faire sens.

Un peu plus tard, Cédric Villani tient des propos relatifs à la compréhension (au sens, à la quête herméneutique, comme dit l'animateur Augustin Trapenard) à partir d'une phrase de Darwin (« *Un mathématicien est comme un aveugle dans une pièce noire cherchant à voir un chat noir qui n'est peut-être même pas là* ») : « *Quand vous vous plongez dans un nouveau défi mathématique, vous vous immergez dans une théorie, vous avez un but, et vous ne comprenez vraiment pas, c'est un sentiment que connaissent bien tous ceux qui démarrent leur thèse. Au début, on ne comprend rien, il y a des choses ici et là, des éléments, on voit différentes choses mais on ne comprend pas le plan d'ensemble, comme si vous aviez en face de vous une roche que vous deviez escalader, vous n'arrivez pas à la voir, vous pouvez sentir un morceau ici, une aspérité là, mais aucun plan d'ensemble qui se dessine, vous ne comprenez vraiment pas comment c'est fabriqué. [...] Vous pouvez très bien partir sur une fausse piste, quelque chose qui n'aboutit pas, quelque chose de beaucoup trop difficile, et ce que vous cherchez, c'est la lumière, le point de vue qui vous permettra d'éclairer tout ce paysage inconnu, de comprendre comment tous les différents éléments qui vous semblaient obscurs viennent s'agencer les uns les autres dans un paysage cohérent.* »

Cette description vaut pour toute résolution de problème, pour tout apprentissage, tâtonnement piloté par un questionnement, un projet. On est très tenté de paraphraser les propos de Paul Valéry en changeant trois mots : « *L'art des mathématiques, par bonheur, n'est pas un art certain. Il s'y présente à chaque instant des problèmes sans issues. Un rien fait naufrager une belle démonstration, compromet l'accomplissement, brise le charme. Le cerveau des mathématiciens est un fond de mer où bien des coques reposent. Mais ces situations plus ou moins désespérées que connaissent tous les mathématiciens, elles ne sont pas toutefois inutilisables. C'est une affaire d'esprit. Après tout, l'observateur qui est en nous n'est-il pas plus instruit par la défaite ? Ce qui se fait facilement se fait sans nous.* »⁸

MATHÉMATICIEN, HOMME NORMAL

L'animateur de *Carnet d'or* cite cette phrase de Villani vers la fin de l'émission : « *Le mathématicien, comme la dame de Shalott⁹ des légendes arthuriennes, ne peut regarder le monde directement mais seulement à travers son reflet, mathématique en l'occurrence.* » Et demande : « *Cette phrase est passionnante, déjà par le lien qu'elle fait avec la matière textuelle, mais aussi parce qu'on se demande si le mathématicien ne voit le monde qu'au travers d'équations et de théorèmes.* »

Cédric Villani : « *Le monde dans la vraie vie ? Essentiellement non ! De temps en temps, on peut se poser des questions : si on voulait mettre ça en équations, comment on ferait ? Un peu comme un défi. Je disais tout à l'heure, le raisonnement mathématique n'est pas quelque chose de naturel, c'est quelque chose*

qui a été acquis et qui est un trésor mondial de l'humanité par la puissance, par toutes les avancées technologiques et par toutes les avancées du savoir que ce langage a permis, mais ce n'est pas quelque chose qui vient naturellement dans l'esprit, au moins de la plupart des mathématiciens. »

Une des meilleures façons de rendre hommage à Villani, c'est peut-être de dire qu'il donne envie de se réapproprier ce trésor, tous les langages et leur puissance trop accaparés par les spécialistes, qu'ils soient artistes, scientifiques, pédagogues, philosophes,...

Thierry OPILLARD

SURVIVANCE

Ils sont une trentaine dans ce wagon d'un train de banlieue matinal. Tous accaparés par les derniers fleurons de l'industrie électronique. Deux téléphonent, les autres scrutent des écrans que leurs index font défiler, d'autres encore livrent leurs pouces à une danse effrénée sur les claviers.

À un arrêt monte un homme, un peu âgé, il faut dire. Quelques-uns lui jettent un œil, curieux sans doute de voir ce qu'il s'apprête à extraire de sa serviette : mobile... portable... IPAD... IPOD... liseuse... tablette ? et de quelle marque ?

Stupéfaction et moment de silence sidéré dans le wagon ! Le vieux monsieur sort un livre qu'il va manifestement lire ! Tous retournent à leurs écrans, non sans avoir échangé des regards incrédules devant cette étrange manie du passé...

8. La citation exacte : « *L'art des vers, par bonheur, n'est pas un art certain. Il s'y présente à chaque instant des problèmes sans issues. Un rien fait naufrager un beau poème, compromet l'accomplissement, brise le charme. Le cerveau des poètes est un fond de mer où bien des coques reposent. Mais ces situations plus ou moins désespérées que connaissent tous les poètes, elles ne sont pas toutefois inutilisables. C'est une affaire d'esprit. Après tout, l'observateur qui est en nous n'est-il pas plus instruit par la défaite ? Ce qui se fait facilement se fait sans nous.* »

9. Wikipédia : « *D'après la légende, il était interdit à la Dame de Shalott de regarder directement la réalité du monde extérieur ; elle était condamnée à voir le monde à travers un miroir et se mit à tisser ce qu'elle voyait sur une tapisserie. Son désespoir allait grandissant lorsqu'elle observait des couples amoureux enlacés au loin. Nuit et jour, elle se languissait d'un retour à la normalité. Un jour, apercevant le reflet de Lancelot passer devant le miroir, la Dame se mit à l'épée directement, ce qui déclencha une malédiction.* »