

«L'intuition mathématique,

David Bessis, poète, écrivain et mathématicien, décrit ses émotions de chercheur : de la souffrance d'être trop bête pour comprendre à la griserie de la découverte.

Recueilli par ANNE DIATKINE

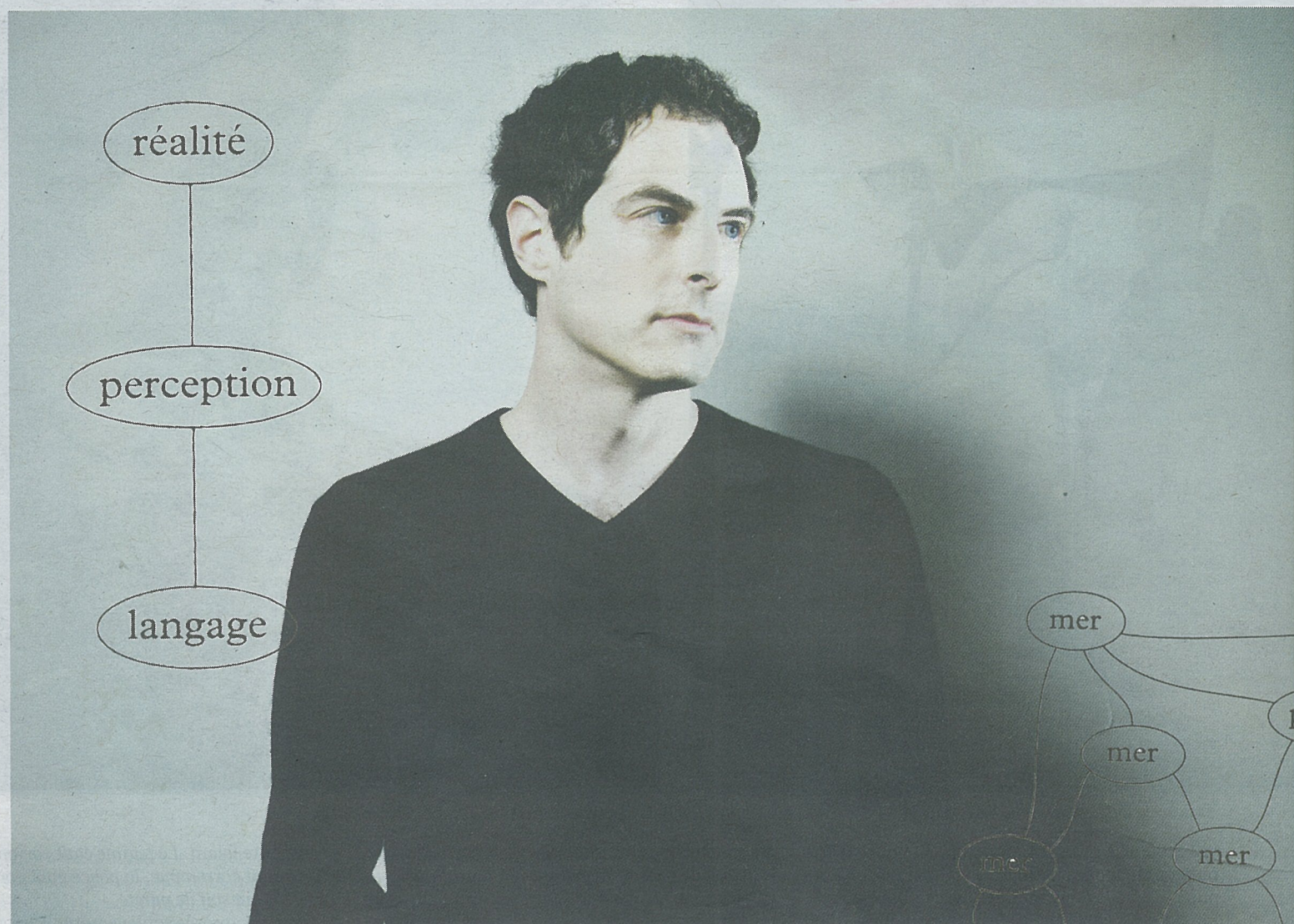
Les mathématiques ont le vent en poupe. En témoigne le succès de l'exposition «Mathématiques, un dépaysement soudain», à la fondation Cartier, à Paris, jusqu'au 18 mars et aussi, plus discrètement, la parution d'un recueil de récits par Isabelle Boccon-Gibod, sur le «for intérieur» des mathématiciens (1), c'est-à-dire leur paysage mental. Dans les deux cas, un semblable effort : rendre accessible ou même attirant le comble de l'hermétisme.

Les commissaires de l'exposition à la fondation Cartier ont choisi d'associer la discipline à de grands noms d'artistes, à l'instar de Patti Smith et David Lynch, quitte à donner parfois un sentiment d'arbitraire. A l'inverse, Isabelle Boccon-Gibod se centre sur l'espace intime. Peut-on évoquer cet espace lorsqu'on est chercheur ? David Bessis, mathématicien, poète, écrivain - auteur de *Ars Grammatica* (2) et *Prats*, chez Allia - a longtemps pensé que non. Il dit même qu'il ne se serait jamais autorisé le moindre entretien quand il était encore au CNRS. Une déontologie implicite l'en aurait dissuadé. Voyage, donc.

Comment parler des maths ?

Je me suis lancé dans la carrière mathématique comme dans une aventure, avec l'idée que le voyage valait le coup pour lui-même et pour ce que je pourrais en rapporter. On peut devenir mathématicien parce qu'on aime ce sujet. Ou parce qu'on est curieux de l'expérience personnelle, du fonctionnement de son cerveau lorsqu'on fait des maths. On parle souvent de la douleur des enfants confrontés à une matière difficile et au traumatisme que laisse ce sentiment de non-compréhension.

Mais quand on choisit de devenir mathématicien professionnel, on se confronte fatalement à cette même souffrance de ne rien comprendre et souvent au cœur de son propre travail. On tombe au milieu du gué, on n'est pas certain d'avoir pris la bonne route,



on ne réussit pas à lire ce que les autres écrivent et c'est une douleur intense, sans comparaison avec la simple angoisse de la page blanche. Ce serait plus proche de l'impression que les mots se débloquent et que son propre langage devient insensé. A l'inverse, soudain, comprendre procure le même type de plaisir que lorsqu'on prend conscience qu'on parle librement dans une langue étrangère : être à l'aise dans un monde qui était l'instant d'avant inaccessible est extraordinaire. La grande majorité des matheux étaient spontanément dans leur élément avec les maths quand ils étaient enfants, sans avoir besoin de travailler.

Mais plus tard, j'ai découvert cette angoisse d'être trop bête pour comprendre, quand quelqu'un tente par tous les moyens de m'expliquer son travail et qu'il échoue. Etre chercheur exige un effort colossal pour domestiquer sa peur, se manipuler soi-même et s'approprier des éléments d'abord incompréhensibles. Cette impression de renforcer un organe, de progresser physiquement, d'apprendre à voir plus loin, cette griserie de la compréhension est d'ailleurs la principale raison de mon attirance pour les maths.

Est-ce la recherche d'énoncés irréfutables qui vous motive ?

Personnellement, non. Je me fiche un peu de la vérité. Un proverbe matheux dit que lorsqu'on aboutit à la démonstration d'un nouveau théorème, il faut

le laisser reposer et regarder, trois semaines après, s'il est toujours aussi vrai. En ce qui me concerne, la démonstration ne me suffit jamais. Je reste sceptique tant que je ne me suis pas approprié l'objet. Les articles de mathématiques sont remplis de démonstrations. On peut les suivre ligne à ligne, être à peu près convaincu de leur exactitude et, pourtant, ne rien y comprendre. Du coup, pour soi, ils demeurent dans un purgatoire où ils ne sont ni vrais ni faux même si, formellement, ils ont l'air vrai.

Est-ce que cela signifie qu'au-delà de la justesse des enchaînements, il faut saisir la raison d'être d'un théorème ?

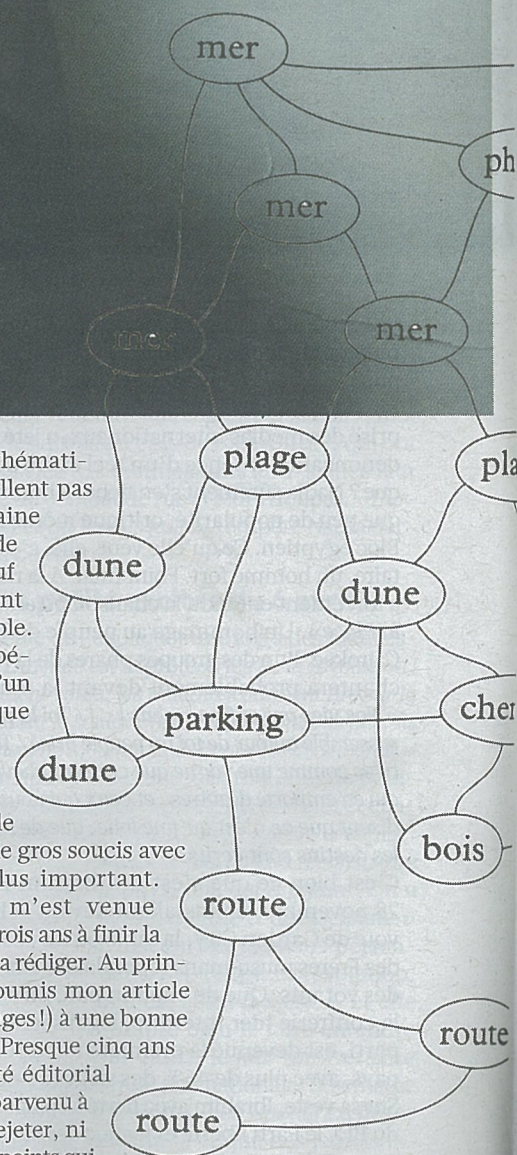
Oui. Une bonne démonstration doit transmettre les intuitions sous-jacentes. La rédaction mathématique demande des qualités littéraires paradoxales : il faut se plier à des règles logiques et formelles, presque scolaires, tout en essayant de transmettre ses représentations mentales, ce qui n'est enseigné nulle part. Il y a d'ailleurs une séparation entre les mathématiques officielles, celles qui sont publiées, et ce que les mathématiciens se racontent autour d'un café et d'un tableau noir. Encore aujourd'hui, la transmission a besoin de l'oralité. Preuve qu'il manque quelque chose au texte mathématique. **Les mathématiques sont-elles écrites dans un langage universel ?**

En théorie, oui. En pratique, pas tant que ça. Les mathématiques sont hétéro-

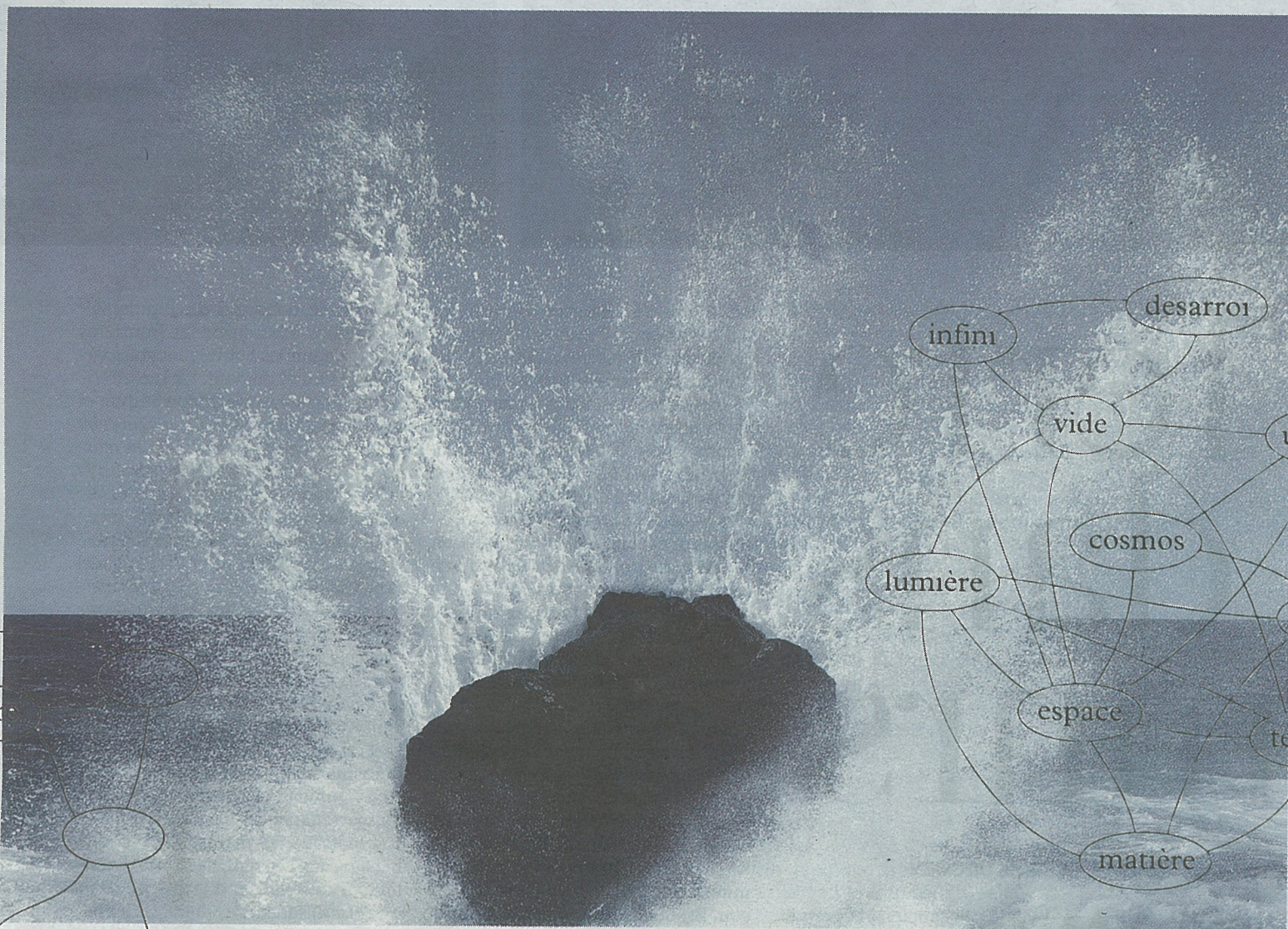
gènes et deux mathématiciens qui ne travaillent pas sur le même domaine ont peu de chance de se comprendre, sauf quand ils perçoivent une analogie possible. Et même pour les spécialistes, la lecture d'un texte mathématique exige autant d'efforts que la production. Pour prendre un exemple personnel, j'ai eu de gros soucis avec mon résultat le plus important. L'idée de départ m'est venue en 2004, j'ai passé trois ans à finir la démonstration et à la rédiger. Au printemps 2007, j'ai soumis mon article (cinquante-cinq pages !) à une bonne revue scientifique. Presque cinq ans plus tard, le comité éditorial n'est toujours pas parvenu à l'accepter ou à le rejeter, ni même à préciser les points qui posent problème. Je pense que ma démonstration est valide, au moins dans ses grandes lignes mais, pour le langage universel, on peut dire que c'est raté.

Comment naît l'intuition ou l'idée de départ ?

Elle arrive parfois brutalement. Je peux me réveiller au milieu de la nuit en comprenant quelque chose de nouveau. Mais ce genre de fulgurance s'appuie



c'est comme une transe»



fective est pathologique. En mathématiques, on ne peut pas être loyal envers quelque chose qui ne marche pas. On apprend très vite que c'est sans issue. Il y a des objets mathématiques qui nous plaisent – des objets de désir – et, entre plusieurs pistes, il faut choisir la plus attractive. Quitte à être contredit. Le plus grand professeur est préparé à être pris à partie par le plus petit des étudiants, et à tout remettre en question.

Ce que vous cherchez préexiste-t-il ou inventez-vous ce que vous trouvez ?

Personnellement, je ne suis pas attaché à cet enjeu d'existence des objets mathématiques. Pourquoi se pose-t-on la question ici, et pas en physique, par exemple ? Le big-bang est probablement une fiction, et personne n'a jamais vu un électron. Il me semble que si la plupart des mathématiciens se disent platoniciens et prétendent dévoiler une vérité existante, c'est pour exprimer quelque chose de leur façon d'appréhender les objets mathématiques. On dit «prenons un nombre premier» mais, en réalité, on ne prend rien du tout. Cela fait penser au petit enfant qui use du conditionnel pour entrer dans son histoire. On incarne les définitions, on se raconte qu'elles fonctionnent. Et ça marche.

Vous avez publié un roman et un recueil de «poésies». Vous avez créé une entreprise – Tynclues – qui exploite les données abandonnées sur Internet. Un même cerveau pour tout ?

Que l'on écrive des fictions ou que l'on fasse des maths, la même concentration est requise, ainsi qu'un enjeu d'empathie et de transcription. Dans les deux cas, lorsqu'on raconte, on renforce l'impression d'existence de ce dont on parle. Mais la littérature est plus souple. Je ne me suis jamais réveillé la nuit pris d'un doute horrible : mon livre est faux ! Avec le temps, je ne crois plus totalement au mythe du mathématicien yogi, enfermé dans sa pureté.

Je me suis rendu compte que ma compétence pouvait s'appliquer à des enjeux concrets. Ce fut à la fois inattendu et heureux ! Internet et le *cloud computing* permettent de réaliser des choses impensables il y a encore dix ans, des calculs insensés, de la physique sociale où le comportement de chaque individu entre en compte. Je suis notamment convaincu que les prochaines grandes découvertes médicales seront le fruit de ces technologies, et les mathématiques seront en première ligne. Le rôle central des maths dans l'économie est un phénomène assez inédit, d'où peut-être l'engouement actuel pour les maths. Ce n'était pas cool de faire des maths, ça le devient ! Pour certains, c'est intellectuellement salissant ; pour moi, c'est réjouissant de se salir ainsi. ◆

En quoi ce don influe-t-il sur votre quotidien ?

Entre autre, dans ma manière de regarder la nature. J'ai une empathie très forte pour les formes. Quand je me promène sur une plage, je comprends très bien les lignes de crêtes des dunes, ou les végétaux dans une forêt. Ce n'est d'ailleurs pas une compréhension formelle mais plutôt une faculté de changer mon angle de vue, de me déplacer à l'intérieur des choses. Pour moi, faire des maths est une expérience sensorielle, bien plus qu'une recherche de la vérité. L'utilisation du langage y est assez spéciale : les mots sont précis, ils s'incarnent différemment que lorsqu'on parle. Cela explique peut-être qu'un certain nombre de mathématiciens soient peu sociaux. Ils supportent mal les ambiguïtés des relations humaines et du langage, les codes courants et tout ce qui n'est pas clair.

Y a-t-il un risque de traiter les gens comme des objets mathématiques ?

Oui, notamment parce que la recherche mathématique oblige à une grande cruauté. Pour suivre une nouvelle piste, on doit être capable de retourner sa veste immédiatement. On ne doit jamais fétichiser le théorème qu'on vient de démontrer, il faut savoir l'abandonner très vite. C'est une ascèse particulière qui, appliquée à la vie sociale et af-

sur une compréhension des enjeux mathématiques qu'on a élaborée pendant des décennies. Bien plus que ses articles et ses théorèmes, l'intuition d'un mathématicien est la véritable œuvre de sa vie. Je ne peux parler que de ma manière de travailler : je suis allongé, je sens quelque chose, je perçois à peu près où cela peut me mener, je déplace des représentations mentales, j'essaie de voir ce qui va et ce qui ne va pas. C'est quelquefois physiquement éprouvant, comme une sorte de transe. Il faut alors en passer par le récit, mettre des mots sur ce qu'on a perçu.

Parfois, après des mois de travail, on s'aperçoit qu'on a construit des châteaux de sable. C'est très proche d'une promenade en forêt vierge, sans carte. Il faut sans cesse vérifier que les représentations survivent à la séduction première qu'elles exercent.

En rédigeant, je réorganise mon intuition, un peu comme un romancier qui a en tête le plan d'un livre et n'y obéit pas. Il s'agit d'explorer sa vision, de la polir, de la simplifier. On peut passer des semaines à ne presque pas dormir. Quand le problème est résolu, on ressent une joie intense mais troublante. Tout paraît tellement simple après coup. Les jeunes mathématiciens qui démontrent leurs premiers théorèmes ont souvent tendance à dévaluer leur travail dans la seconde qui suit : «Mais c'était évident !» Ils oublient que parvenir à l'évidence était justement le but.

Vous parlez de la recherche mathématique comme quelque chose d'hétérogène, avec comme point commun, un degré élevé d'incommunicabilité...

Les mathématiciens ont des sujets de prédilection différents. Par exemple, les nombres ne m'ont jamais attiré, alors que les formes et les structures me plaisent beaucoup. Chacun a un ou plusieurs pouvoirs magiques, une forme d'autisme qui lui est propre. On est des freaks, sans qu'il n'y ait rien de péjoratif dans ce terme.

Les nombres ne m'ont jamais attiré, alors que les formes et les structures me plaisent beaucoup. Chacun a un ou plusieurs pouvoirs magiques, une forme d'autisme qui lui est propre.

Mon don consiste à pouvoir me représenter des mouvements et des déformations dans des espaces abstraits, ce qui m'a été très utile dans mes travaux sur les tresses : je vois très bien comment entortiller des brins et comment déformer ces entortillements. Cela peut sembler gratuit, mais ça l'est beaucoup moins lorsqu'on est guidé par des principes de cohérence et de correspondance, au sens baudelairien du terme, avec d'autres domaines mathématiques : une intuition très fine d'un microdomaine permet souvent de comprendre des enjeux dans des domaines éloignés.

David Bessis, le 19 janvier à Paris. (PHOTO FRÉDÉRIC STUCIN) et «Explosive Water Landscape». (TIM RICHARDSON, GALLERYSTOCK) incrustés de poésies mathématiques extraites de *Ars Grammatica*, de David Bessis. ÉDITIONS ALLIA.

(1) «Fors intérieurs. Rendez-vous avec des mathématiciens», éd. Léo Scheer, 147 pp., 16,15 €.

(2) «Ars Grammatica», Allia, 78 pp., 6,10 €.