



cité

sciences
et industrie

foules

exposition
18 octobre 2022
— 7 janvier 2024

DOSSIER DE PRESSE

”

Dans un monde densément peuplé, que ce soit d'humains ou d'avatars virtuels sur les réseaux sociaux, la foule tend à devenir notre quotidien ; on en vante parfois la sagesse, alors que se développent les pratiques participatives sur Internet. Parée au contraire, dans la culture classique, de tous les vices, susceptible, dans l'expérience que l'on peut en avoir, dans les transports, lors d'un match ou d'une manifestation publique, de susciter malaise et angoisse, la foule interroge. Mais que se passe-t-il concrètement lorsque nous faisons foule ? Comment comprendre ce phénomène singulier, qui est bien plus que la simple somme de ses parties ? L'exposition Foules, en convoquant un large éventail de disciplines scientifiques – des sciences physiques aux sciences comportementales – se propose de décortiquer les mécanismes, nombreux et complexes, qui se jouent entre les individus lorsqu'une foule se crée. Elle questionne, au bout du compte, la nature profondément sociale de l'être humain et nous invite à repenser la notion d'individualité, en un temps où les enjeux collectifs s'imposent de plus en plus à nous.

Bruno Maquart, président d'Universcience

”



Éditorial	→ 2
Sommaire	→ 3
Introduction	→ 4
Le parcours de l'exposition	→ 6
Partie 1: Foules compactes	→ 8
Partie 2: Foules piétonnes	→ 10
Partie 3: Foules numériques	→ 12
Partie 4: Entre foules et groupes	→ 14
Partie 5: La mauvaise réputation	→ 16
Partie 6: De l'autre côté du miroir	→ 17
Autour de l'exposition	→ 18
Les partenaires	→ 20
Équipe projet	→ 21

→ Exposition trilingue (français, anglais, espagnol).

→ À partir de 10 ans.

→ En partenariat avec Max Planck Institute for Human Development.

→ Foules s'inscrit dans la ligne éditoriale « Sociétés / Les mutations de notre monde ». Cette ligne de programmation regroupe les expositions qui s'intéressent aux évolutions de la science et de la technologie et à leur impact sur nos vies individuelles et collectives. Elles offrent donc un champ privilégié aux sciences sociales et aux grandes questions de société.

SOMMAIRE

→ Une foule, ce sont des individus en interaction

Au milieu des autres, nous sommes transportés d'enthousiasme ou ballottés en tous sens. S'il peut être agréable de se retrouver entouré de supporters lors d'un match, de citoyens partageant les mêmes convictions lors d'une manifestation ou de marathoniens portés par la rage de gagner, il peut tout autant être effrayant de se sentir compressé dans une rame de métro, un cortège ou dans un pèlerinage religieux. **Toutes ces situations ont un point commun : l'individu n'y existe qu'en interaction avec autrui. De ces interactions émergent des phénomènes collectifs que l'exposition *Foules* s'attache à décortiquer.**

→ La densité, fil rouge de l'exposition

La visite débute par l'analyse des foules compactes, pour s'intéresser ensuite aux plus éparses, avant de se tourner, enfin, vers les foules distantes : les foules numériques.

Le parcours de l'exposition est en effet construit autour de l'unité de mesure de la foule : la densité, tout simplement égale au nombre de personnes par mètre carré.

À haute densité, la foule s'entend comme un ensemble composé d'un grand nombre d'individus en interaction et permet d'analyser, grâce aux lois physiques, différents types d'agents : humains, animaux, grains, particules...

Dès que la densité diminue, les sciences comportementales deviennent indispensables pour expliquer les chorégraphies urbaines et tout type de mouvement collectif.

→ Une vision moderne de la foule

Objet de nombreuses attaques, la foule a souvent été perçue dans notre imaginaire collectif comme une étrange, voire inquiétante créature. En s'appuyant sur la recherche interdisciplinaire la plus contemporaine, ***Foules* entend déconstruire et renouveler l'image négative qui lui a trop longtemps été attribuée.**

Par un dispositif scénographique ingénieux, l'exposition se propose de placer le visiteur tantôt au sein de la foule pour mieux la vivre, tantôt en dehors pour mieux la comprendre : **d'acteur il devient observateur, et le temps du parcours, il entre dans la peau d'un véritable « foulogue ».**

LE PARCOURS DE L'EXPOSITION

Salle après salle, les foules analysées se font moins denses : au fil du parcours, on passe d'une foule très serrée à une foule de plus en plus distante. Les trois premières parties présentent des éléments manipulateurs et sont accompagnées, pour chacune d'elles, d'une grande vidéo murale qui introduit et définit le type de foule dont il est question. Entre chaque salle, des pièces mystérieuses, des « capsules expérimentales » invitent le public à vivre des phénomènes intrigants... Surprises !

ENTRÉE

FIL ROUGE DE L'EXPOSITION, LA DENSITÉ EST UNE CLÉ DE VOÛTE DE LA FOULOSCOPIE*, UN DES PARAMÈTRES ESSENTIELS POUR COMPRENDRE, INTERROGER ET ÉTUDIER LA FOULE.

É ch an til lon s
de fou les

C'est avec l'installation *Échantillons de foules*, réalisée par l'artiste Iommy Sanchez, que le public est introduit dans l'exposition. Cinq cabines d'un mètre carré chacune, sont dressées devant lui, accueillant à tour de rôle 1, 3, 5, 7 et jusqu'à 9 personnages imprimés en 3D, à l'échelle 1. La sixième cabine est vide : les visiteurs y entrent seuls ou à plusieurs et font alors l'expérience sensorielle de la notion de densité.

DÉFINITION

* **Fouloscopie** : terme inventé par Marion Montaigne, l'auteur des bandes dessinées *Tu mourras moins bête* et repris ensuite par le chercheur Mehdi Moussaïd, commissaire scientifique de l'exposition.

PARTIE 1

Foules
Compactes

C'EST AU SEIN D'UNE FOULE TRÈS DENSE QUE NOTRE LIBERTÉ DE MOUVEMENT ET D'ACTION EST LA PLUS ENTRAVÉE. INSTABILITÉS, TURBULENCES, MOUVEMENTS, REMOUS NAISSENT SPONTANÉMENT ET DONNENT PARFOIS LIEU À UN SENTIMENT D'INSÉCURITÉ...

↳ Mouvements de foules très denses

À ce niveau de densité, la foule se comporte comme un fluide et les ondes de compression que l'on observe à l'œil nu entre les individus ressemblent à celles qui peuvent se propager dans l'eau. Au mur, des extraits de concerts et de rassemblements religieux et sportifs montrent la propagation de ces vagues de bousculades. Impuissants, les individus se retrouvent ballottés les uns contre les autres. Un parallèle est fait avec un aquarium à vagues installé devant cette grande projection.

À côté, le public découvre une expérience de physique sur les mouvements collectifs... mais à une tout autre échelle : des millions de microbilles de polystyrène en mouvement finissent par s'aligner spontanément. Dans une foule d'humains, une nuée d'oiseaux, une colonie de bactéries ou à l'intérieur de nos cellules, des organisations émergent sans programme ni chef d'orchestre. Aucun mouvement volontaire : des interactions spontanées, seules, suffisent à provoquer ces mouvements d'ensemble.

Sachant cela, comment survivre au sein d'une foule serrée ? « Essayez de rester debout », « Repérez les issues », « Économisez votre oxygène », « Restez solidaires » : au mur sont affichés quelques conseils pour que les expériences de foule dense restent les plus agréables possibles. **Compter la foule ?** Pas si facile ! Un peu plus loin, un joyeux carnaval de figurines Playmobil® permet de s'y essayer. En faisant preuve d'ingéniosité, le public réalise sa propre estimation. **Car si plusieurs méthodes de comptage existent, certaines sont plus justes que d'autres...**

↳ Évacuer en urgence

Dans une foule très dense, les individus sont comme des grains qui, en se pressant, peuvent se bloquer les uns les autres : comment faire pour éviter le pire et s'en extraire ? À l'aide de sabliers à manipuler, le visiteur s'amuse par exemple à découvrir une des astuces possibles : **un obstacle, au bout du compte, n'aiderait-il pas à évacuer plus vite ?** À côté, *Circulez y'a rien à voir* est un jeu de simulation qui propose de jouer à l'architecte en modifiant les issues, les murs et les obstacles de différents bâtiments.

Dans ce même espace, un film met en scène le chercheur Mehdi Moussaïd pour illustrer une étude menée dans son laboratoire. Conclusion : **en situation d'urgence la foule se dirige le plus souvent vers la même issue de secours.** On y découvre également que la réalité virtuelle fait partie aujourd'hui des protocoles d'expérience, de quoi renouveler l'imaginaire du laboratoire de recherche !

PARTIE 2

QUE CE SOIT DANS UNE GARE, UN MÉTRO OU DANS UNE RUE PASSANTE, NOUS SOMMES TOUJOURS EN SITUATION DE FOULE, MAIS CETTE FOIS LA DENSITÉ Y EST PLUS FAIBLE : C'EST CE QUE L'ON NOMMERA « LES FOULES PIÉTONNES ». ALORS POURQUOI LES PIÉTONS SE PERCUTENT-ILS SI PEU ET S'ÉVITENT PRESQUE TOUJOURS ? ANALYSE DES COMPORTEMENTS COLLECTIFS QUI ÉMERGENT LORS DE NOS INTERACTIONS ET DE NOS DÉPLACEMENTS.

Le jour des Foules

Chez les animaux ?

Chez les animaux, le phénomène est flagrant : on le constate ici grâce à un film hypnotisant de l'artiste Søren Solkær qui montre la coordination imprévisible d'une gigantesque nuée d'étourneaux.

En effet, **des comportements collectifs sont à l'œuvre chez de nombreuses espèces animales, sans qu'aucun chef d'orchestre n'intervienne.** Lesquelles ? Les fourmis ? Les visiteurs tentent de trouver des réponses avec le quizz collectif *Questions pour des moutons*.

Un peu plus loin, on comprend qu'il est très simple de simuler mathématiquement un vol d'étourneaux, un banc de poissons ou un nuage d'insectes. Le jeu multimédia intitulé *Boids, boids, boids* propose de prendre les commandes d'une nuée et d'en ajuster les paramètres plus vite que son adversaire. De quoi mieux saisir la complexité des logiciels de foules virtuelles utilisés au cinéma et dans les jeux vidéo.

Les prouesses réalisées en la matière sont l'objet du film *La fabrique des foules* diffusé juste à côté.



Déplacements de piétons

Toujours dans cet espace, une grande table interactive invite à exercer son œil de « foulologue ». Le jeu collectif consiste à repérer, dans des animations vidéo de foule, certains comportements caractéristiques des piétons : évitements par la droite, déplacements en V... **Sans le savoir, nous utilisons ces comportements au quotidien de manière quasi systématique et fluidifions ainsi beaucoup la circulation.**

Distances proxémiques

Plusieurs fois par jour, **nous ajustons inconsciemment la distance que nous mettons entre nous et les autres. Ni trop près, ni trop loin. Cela dépend de la nature de l'interaction et de bien d'autres paramètres.** C'est ce que révèle une grande projection au sol à laquelle les visiteurs sont invités à prendre part. Comme une piste de danse animée, ils se déplacent en suivant les indications et reconstituent diverses situations : voyage en métro, en ascenseur, cohabitation à la plage, etc. **Autant d'occasions d'expliquer le concept de proxémie*.**

DÉFINITION

* **Proxémie** : champ d'études, fondé dans les années 1960-1970 par l'anthropologue américain Edward T. Hall, qui s'intéresse au réglage des distances physiques entre les individus dans la vie quotidienne.

PARTIE 3

DES PHÉNOMÈNES COLLECTIFS SE MANIFESTENT AUSSI LORSQUE NOUS COMMUNIQUONS À DISTANCE: PAR LE BOUCHE-À-OREILLE, SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX, OU MÊME EN CHANTANT. CETTE TROISIÈME PARTIE ÉVOQUE LES MÉCANISMES PARTICULIERS À L'ŒUVRE AU SEIN DES « FOULES NUMÉRIQUES ».

F → **o** → **u**

Réseaux

Pour représenter la teneur des échanges au sein de ces foules numériques, le public est accueilli par une grande projection murale de datavisualisation: *Le Politoscope*. Le chercheur David Chavalarias y offre un panorama dynamique des messages échangés sur Twitter autour de différents sujets, laissant apparaître des communautés et une forte polarisation de certains débats. **Car même à distance, nous sommes en relation et formons des réseaux.** Un court documentaire explique cette architecture particulièrement efficace pour communiquer, appelée « petit monde ». On y repère des « hubs », qui sont de véritables points d'intersections vers lesquels converge un certain nombre de liens.

Un peu plus loin, dans une collection de vitrines, des installations plastiques illustrent de façon décalée une dizaine de rumeurs, anciennes ou récentes, connues ou plus confidentielles. **Le public comprend que les rumeurs, propices à assurer la cohésion d'un groupe, existent depuis bien longtemps et n'ont pas attendu les réseaux sociaux pour se manifester.**

l → **e**

s

n → **u** **m** → **é**

r → **i**

Chanter à plusieurs ?

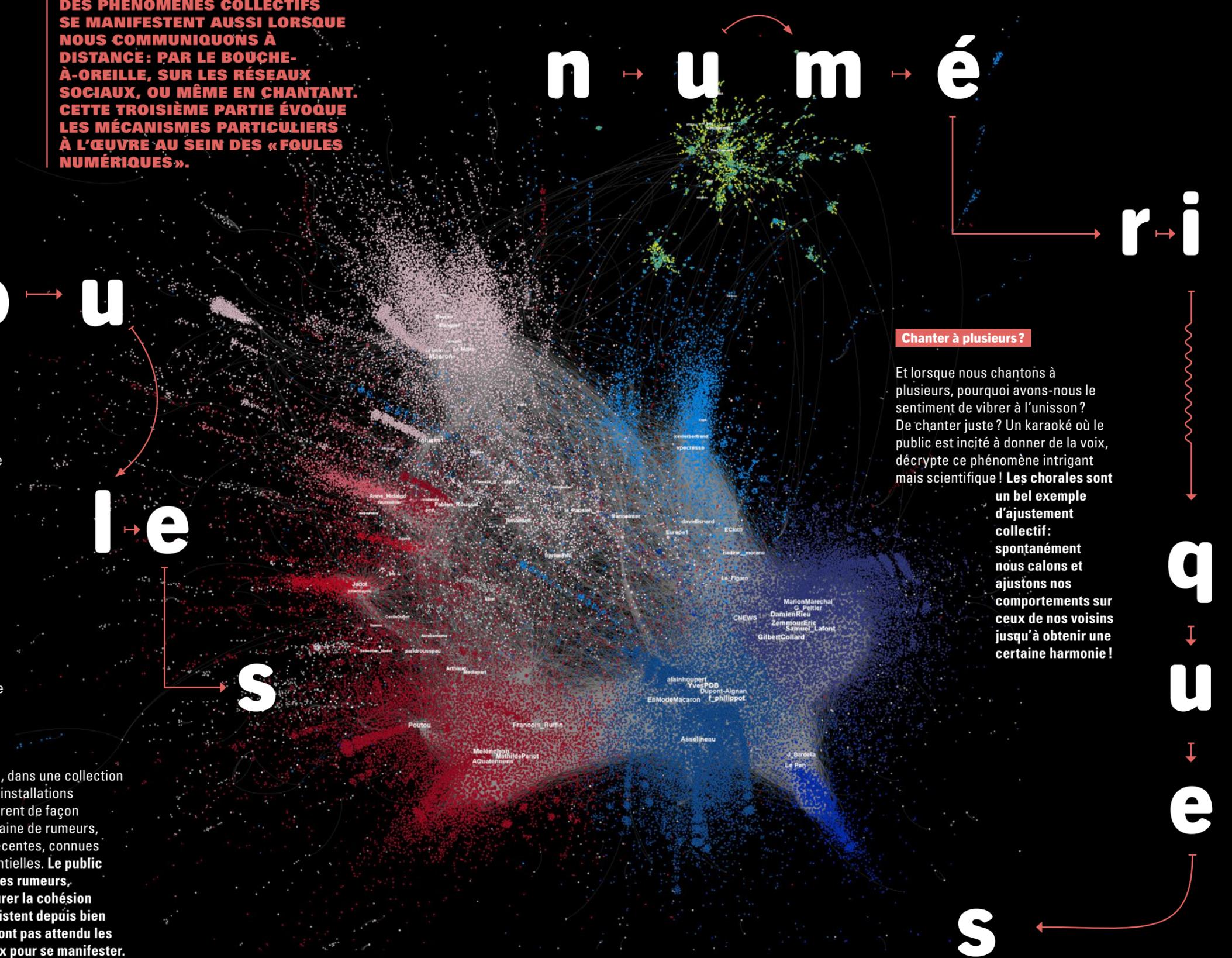
Et lorsque nous chantons à plusieurs, pourquoi avons-nous le sentiment de vibrer à l'unisson ? De chanter juste ? Un karaoké où le public est incité à donner de la voix, décrypte ce phénomène intrigant mais scientifique ! **Les chorales sont un bel exemple d'ajustement collectif: spontanément nous calons et ajustons nos comportements sur ceux de nos voisins jusqu'à obtenir une certaine harmonie !**

q

u

e

s



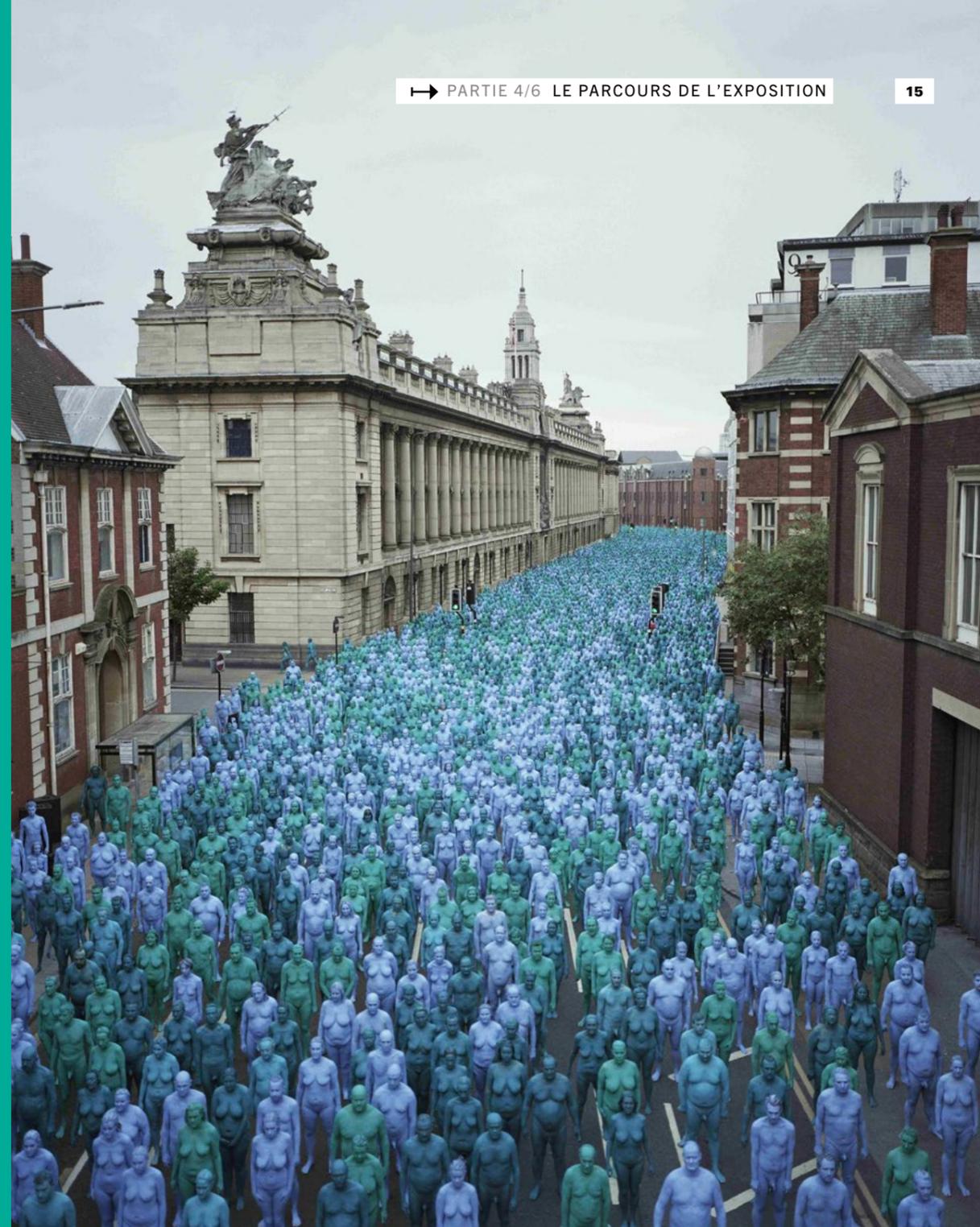
PARTIE 4

Entre foules et groupes

QUELLE DIFFÉRENCE ENTRE FOULE ET GROUPE? COMMENT NAÎT UN MOUVEMENT D'OPINION? POURQUOI PARLER DE COMPORTEMENTS CONTAGIEUX? COMMENT SE DÉFORMENT LES RUMEURS? PLUSIEURS ÉLÉMENTS DE RÉPONSE SONT APPORTÉS DANS CETTE GALERIE DE FRESQUES GRAPHIQUES.

Point de bascule

Au mur, sont affichées des images des mouvements #Metoo ou encore #BlackLivesMatter. Le journaliste américain Malcolm Gladwell, spécialiste en psychologie et en sociologie, nomme « point de bascule » **ce moment précis où une situation, une information ou un fait prennent de l'ampleur pour passer du stade de la diffusion confidentielle à celui de phénomène social.** La foule se mue alors en un mouvement politique, une revendication sociale... toujours portée par des causes communes.



Appartenir au groupe

Sea of Hull est une photographie de l'artiste Spencer Tunick prise lors d'une performance: une foule de 3200 personnes, dénudées et recouvertes de peinture verte ou bleue, prend place au milieu d'une rue en Angleterre. Doit-on y voir deux groupes distincts? Cette foule de corps colorés semble dénoncer notre tendance à accorder trop d'importance à des différences futiles.

Or sur la base de ces nuances minimes naît très facilement le sentiment d'appartenir à un groupe et le rejet des membres de l'autre groupe. Un parallèle est fait avec la célèbre expérience du psychologue social américain Muzafer Serif, menée avec des enfants dans un camp de vacances, dans les années 1960.

PARTIE 5

La

mauvaise

réputation

Représentations de la foule

Les révolutions et mouvements populaires de la fin du XIX^e siècle ont fait émerger l'idée que la foule ne se réduisait pas à une somme d'individus mais possédait une psychologie et des mécanismes propres. Très vite, elle fut considérée comme animale, incontrôlable, voire dangereuse. Mais s'il est vrai que les mouvements collectifs peuvent être le théâtre du pire, ils génèrent le plus souvent de la solidarité et une forme d'intelligence collective : c'est ce que montre le film intitulé *La mauvaise réputation*, au croisement des approches historique, sociologique, politique, psychologique et anthropologique. Assis confortablement, le public s'immerge dans ce spectacle d'une quinzaine de minutes, où se succèdent images de crime de masse ou d'événements solidaires, de liesse ou de violence et interventions d'experts*. Un riche panorama des représentations historiques de la foule.

LES EXPERTS

* **Matthijs Gardenier**, sociologue ; **Guillaume Dezecache**, chercheur en sciences cognitives, Université de Clermont Auvergne ; **Jacques Sémelin**, historien, Centre d'Études et de Recherches Internationales, CNRS, et auteur de *Purifier et détruire, usages politiques des massacres et génocides* ; et **Vincent Rubio**, socio-anthropologue, Université de Nanterre

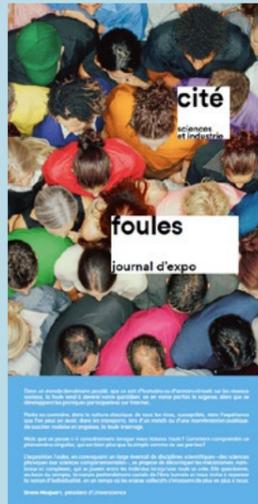


De l'autre côté

⌘⌘⌘⌘ np

PARTIE 6

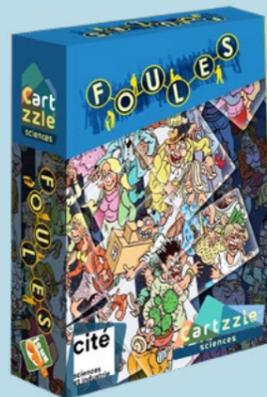
Et si le visiteur se transformait le temps d'un instant en un véritable « foulologue » ? C'est le cas dans cette dernière pièce secrète. Surprises à la clé...!



Le journal d'exposition

Conçu comme un prolongement de la visite, ce journal met en avant la pluridisciplinarité des chercheurs et chercheuses qui étudient la foule et rend compte des applications actuelles de leurs recherches. En s'attardant sur les notions d'intelligence collective et de foule numérique, il donne également des clés pour appréhender les visages des foules aujourd'hui.

Auteure des textes et interviews :
Clara Delpas, journaliste scientifique.
Scientifiques interviewés : Mehdi Moussaïd, commissaire scientifique de l'exposition, chercheur en sciences cognitives au Max Planck Institute for Human Development (Berlin), auteur du livre *Foulescopie* et Audrey Dussoutour, membre du comité scientifique de l'exposition, éthologue et directrice de recherche au CNRS au centre de recherche sur la cognition animale (Toulouse).
Prix : 5,95€.
En vente : à la boutique et à la billetterie, sur place et en ligne dès le 18 octobre 2022.



Jeu de société « Cartzle Foules »

« Cartzle Foules » est un puzzle de 50 cartes à superposer. Il s'agit de recomposer deux images, une foule humaine et une foule animale, et de relever de nombreux défis pour créer de nouveaux puzzles. Attention aux détails, sens de l'observation et délicatesse sont de mise !

À partir de 8 ans. Une coédition Jeux Opla / Cité des sciences et de l'industrie.
Vendu sur place, dans les boutiques de jeux et sur notre boutique en ligne. Prix : 11€.



Médiation « La foule parle-t-elle d'une seule voix ? »

Il existe de nombreuses manières de permettre à une foule de prendre une décision. Les dispositifs et méthodes de vote sont nombreux et ont chacun des effets différents sur le résultat obtenu. Découvrez comment la méthodologie de vote influe sur le résultat final.

À partir du 22 octobre 2022, durée 45 min.

Escape game en ligne « Piégés dans la foule »

Le Professeur Solo a enfermé les joueurs dans son laboratoire et a séquestré leurs avatars dans son simulateur de foule ! Dans cet escape game collaboratif en ligne, le compte à rebours prend la forme d'une foule de plus en plus dense. Pour se libérer, les joueurs doivent, ensemble, réussir une série d'épreuves. Ils expérimenteront des mécanismes de l'intelligence collective à l'origine de systèmes complexes comme les bancs de poissons ou les colonies de fourmis. Comment l'équipe va-t-elle s'organiser ? La foule, parfois inquiétante, peut être une formidable source d'innovation. Attention, le temps est limité !

À partir de 11 ans, durée : 45 à 90 min.
Pour 2 à 6 joueurs.



Sur le web

Retrouvez tous les contenus numériques de l'exposition sur la page dédiée : cite-sciences.fr/fr/au-programme/expos-temporaires/foules



→ En partenariat avec

MAX PLANCK INSTITUTE
FOR HUMAN DEVELOPMENT



Max Planck Institute for Human Development est un centre de recherches dédié à l'étude des comportements individuels et collectifs, des systèmes d'éducation et des interactions homme-machine. Situé dans la capitale allemande, l'institut rassemble des chercheurs et chercheuses de diverses disciplines : psychologie, sociologie, médecine, histoire, économie, informatique et mathématiques. Les recherches qui y sont menées concernent par exemple les mécanismes de la prise de décisions, le fonctionnement du cerveau, l'intelligence collective et le comportement des foules, le développement cognitif au cours de la vie, le rôle des émotions dans un contexte historique et celui des innovations sociales et numériques

→ Avec le soutien de

Chaque jour, Transilien SNCF offre une solution de mobilité verte et responsable à 3,4 millions de Franciliens. Économiques et sûres, les lignes Transilien SNCF offrent un maillage exceptionnel de la région Capitale. Avec 6200 trains qui circulent quotidiennement en Île-de-France et 16 lignes – 5 lignes de RER, 8 lignes de trains et 3 lignes de tram-train – Transilien SNCF exploite pour Île-de-France Mobilités le 2^e réseau de Mass Transit ferroviaire le plus fréquenté au monde après Tokyo. Expert du Mass Transit en milieu ouvert, où cohabitent à grande échelle trains de fret, trains à grande vitesse et trains régionaux de voyageurs, Transilien SNCF développe son savoir-faire en matière d'exploitation et de services, de gestion des flux, d'information voyageurs. L'analyse des flux et la gestion des foules, de leur comportement viennent ainsi renforcer les pratiques des agents Transilien notamment à l'occasion de grands événements ou de situations perturbées.

→ Avec la participation de→ Commissariat de l'exposition (Universcience)

Astrid Aron
et **Dorothee Vatinel**
co-commissaires

→ Commissariat scientifique

Mehdi Moussaïd, chercheur en sciences cognitives au Max Planck Institute for Human Development (Berlin), spécialisé dans le comportement des foules, auteur du livre *Fouloscopie* paru chez humenSciences en 2019, animateur du laboratoire virtuel « fouloscopie.com » et de la chaîne YouTube « Fouloscopie ».

→ Comité scientifique et culturel de l'exposition

Denis Bartolo, professeur des universités à l'ENS Lyon.

Marion Carrel, professeure de sociologie à l'Université de Lille, codirectrice du Gis Démocratie et Participation.

David Chavalarias, directeur de recherche CNRS au Centre d'analyse et de mathématiques sociales (CAMS) de l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), directeur de l'Institut des systèmes complexes de Paris Île-de-France.

Coralie Chevallier, chargée de recherche au laboratoire de Neurosciences cognitives et computationnelles (INSERM) et au département d'Études cognitives (ENS-PSL).

Maxime Derex, chargé de recherche CNRS à l'Institut d'études avancées de Toulouse (IAST) et à l'Université Toulouse 1 Capitole.

Guillaume Dezacache, maître de conférences à l'Université de Clermont Auvergne, laboratoire de Psychologie sociale et cognitive.

Audrey Dussutour, directrice de recherche au CNRS au Centre de recherche sur la cognition animale de Toulouse.

Nicolas Fieulaine, chercheur en psychologie sociale, Université de Lyon, directeur scientifique de la Nudge Unit de SNCF Transilien.

Pablo Jensen, chercheur CNRS au laboratoire de physique à l'ENS Lyon, auteur du livre *Pourquoi la société ne se laisse pas mettre en équations* (Seuil, 2018).

Stéphane Laurens, professeur des universités à Rennes 2 en psychologie sociale.

Juliette Venel, maître de conférences au laboratoire CERAMATHS (Université Polytechnique, Hauts-de-France, CNRS).

CONTACTS PRESSE

Oriane Zerbib

01 40 05 78 53 / 06 29 78 72 28
oriane.zerbib@universcience.fr

Karine Emonet-Villain

Directrice adjointe de la communication
01 40 05 74 67 / 06 11 66 91 05
karine.emonetvillain@universcience.fr

Romain Pigenel

Directeur du développement
des publics et de la communication
romain.pigenel@universcience.fr



#ExpoFoules
cite-sciences.fr

Cité des sciences et de l'industrie
30 avenue Corentin-Cariou
75019 Paris

🚇 Porte de la Villette ①3b
📍 139, 150, 152, 71

Ouvert tous les jours, sauf le lundi, de 10h à 18h,
et jusqu'à 19h le dimanche.

RÉSERVATION CONSEILLÉE SUR CITE-SCIENCES.FR

Plein tarif: 12 €

Tarif réduit: 9 € (+ de 65 ans, enseignants, - de 25 ans,
familles nombreuses et étudiants).

Gratuit pour les - de 2 ans, les demandeurs d'emploi
et les bénéficiaires des minimas sociaux,
les personnes en situation de handicap
et leur accompagnateur.

