La flore intestinale permet de différencier les individus

De même qu'il existe des groupes sanguins, trois « entérotypes », ou signatures bactériennes intestinales, ont été identifiés par les chercheurs du consortium européen MetaHIT, coordonné par l'INRA et impliquant des chercheurs de l'INRA, du CEA, du CNRS et de l'université d'Evry-Val d'Essonne, ainsi que ceux de Danone et de l'Institut Mérieux. Ces signatures s'avèrent indépendantes de l'origine géographique d'un individu, de son âge ou de son état de santé. Elles sont principalement déterminées par l'abondance

de certains types de bactéries mais aussi par leur potentiel génétique (c'est-à-dire par les fonctions que leurs gènes codent). Ces recherches, ouvrent de nombreuses perspectives d'applications dans le domaine de la nutrition et de la santé humaine. L'ensemble de ces résultats est publié dans l'édition en ligne avancée de la revue NATURE datée du 20 avril 2011.

Les chercheurs du projet européen MetaHIT, coordonné par le centre de recherche de l'INRA de Jouy-en-Josas ont publié en mars 2010 des gènes des bactéries hébergées par le tube digestif humain, ou métagénome. Il savaient démontré que seul un millier d'espèces bactériennes sont habituellement présentes en grande quantité dans l'intestin de l'homme, chaque individu en abritant au moins 170, et que la plupart des espèces sont semblables d'un individu à l'autre.

Dans une nouvelle étude, le consortium de chercheurs montre que les individus se répartissent en trois groupes distincts, en fonction des microbes contenus dans leurs in testins, ceci de manière indépendante de l'origine géographique, de l'état de santé (surpoids ou maladies inflammatoires du tube digestif), du sexe, ou de l'âge de c es individus. Cette classification, comme celle des groupes sanguins, est spécifique des individus, ce qui a amené les chercheurs à utiliser la notion d' « entérotypes ».

Pour démontrer cette caractéristique inattendue et fondamentale sur le plan de la biologie humaine, les chercheurs ont analysé le métagénome des bactéries issues d'échantillons intestinaux de 39 individus répartis sur 3 continents : français, danois, italiens, espagnols, américains et japonais. Ils ont ensuite étendu l'analyse à 85 échantillons prélevés chez des populations danoises, puis

à 154 issus de populations américaines, pour déterminer si cette classification était valable au-delà de ces 39 séquences initiales. Les résultats indiquent que tous ces individus peuvent être classés en 3 groupes distincts, selon la nature des bactéries contenues dans le tube digestif mais aussi des fonctions qu'elles codent.

1 Voir le communiqué de presse du 3 mars 2010 : http://www.inra.fr/presse/bacteries_intestinales_devoilent_secrets_genetiques

Les scientifiques ont également montré, en utilisant certains gènes bactériens en tant que biomarqueurs 2

, qu'il existe des corrélations entre ces marqueurs fonctionnels et des caractéristiques telles que l'âge, le sexe, l'origine géographique ou la masse corporelle des individus. Ceci apporte la preuve du concept selon lequel l’analyse de la flore intestinale pourrait aider au diagnostic de maladies telles que l’obésité ou la maladie de Crohn.

Cette étude ouvre la voie à la recherche des différences dans la composition bactérienne des flores intestinales entre les individus sains et malades. La connaissance de cette classification des individus va désormais permettre de constituer des groupes homogènes, en vue des analyses comparatives, notamment sur les facteurs qui

favorisent la survenue d’une obésité, d’un diabète, etc.

Dans le domaine de la médecine individualisée, cette classification aidera à développer des outils de diagnostic permettant de déceler les cas où le traitement prévu ne serait pas efficace, et d'adapter ce

dernier en conséquence. Enfin, elle permettra d'améliorer les études nutritionnelles qui visent à déterminer l'effet de tel ou tel aliment sur la santé humaine.

Zoom sur les bactéries intestinales

L’homme vit en association permanente avec les bactéries présentes sur toutes les

surfaces et dans toutes les cavités de son corps, la majorité étant hébergées par son tube digestif. Les cellules bactériennes qui nous accompagnent sont au moins 10 fois plus nombreuses que nos propres cellules. Ces communautés, dynamiques et

complexes, influencent profondément notre physiologie, notre nutrition, ainsi que notre immunité et son développement. Par exemple, les bactéries ont des fonctions indispensables à notre santé :

elles synthétisent des vitamines, contribuent à la dégradation de certains composés que nous serions incapables d'assimiler sans leur aide. Elles jouent un grand rôle dans les fonctions immunitaires en nous protégeant contre les bactéries pathogènes.

Des recherches ont montré des différences significatives dans la composition du métagénome chez les personnes obèses ou atteintes de maladies inflammatoires intestinales et les sujets sains, d'où l'hypothèse que des déséquilibres de la flore digestive

peuvent contribuer au développement de maladies.

Référence :

Enterotypes of the human gut microbiome. **NATURE.** **http://dx.doi.org/:10.1038/nature09944**

Manimozhiyan Arumugam 1*, Jeroen Raes 1,2*

, Eric Pelletier 3,4,5 , Denis Le Paslier 3,4,5 , Takuji Yamada

1

, Daniel R. Mende

1

, Gabriel R. Fernandes

1,6

, Julien Tap [1,7], Thomas Bruls [3,4,5], Jean-Michel

Batto
7
, Marcelo
Bertalan
8
, Natalia

Borruel 9 , Francesc Casellas 9 , Leyden

Fernandez 10 , Laurent Gautier 8 , Torben

Hansen 11,12 , Masahira Hattori 13

, Tetsuya Hayashi 14 , Michiel Kleerebez

em

15

, Ken

Kurokawa

16

, Marion Leclerc 7 , Florence Levenez

7

,

Chaysavanh Manichan

h

9

, H. Bjørn Nielsen

8

, Trine Nielsen 11 , Nicolas

Pons 7 , Julie Poulain

3

, Junjie Qin

17

,

Thomas Sicheritz-Ponten

8,18

,

Sebastian Tims

15

, David

Torrents

10,19

,

Edgardo Ugarte

3

, Erwin G. Zoetendal

15

,

JunWang

17,20

,

Francisco

Guarner 9 , Oluf Peders

en

11,21,2

2,23

,

Willem M. de Vos 15,24

, Søren Brunak 8 , Joel

Doré

7

,

MetaHIT Consor

tium{,

Jean

Weisse

nbach 3,4,5 , S.

Dusko Ehrlich 7

& Peer Bork 1,25

- 1

Europe

an Molecular

Biology Laboratory

tory,
Meyer
hofstra

sse 1,

69117

Heidel

berg, Germany.

- 2

VIB—V

rije

Univer

siteit

Brussel, 1050 Brusse

Is, Belgium.

- 3 C

ommis sariat à

l'Ener gie Atomi

que, Genoscope,

91000 Evry, France

- 4

C

entre

Nation

al de la Reche

rche Scienti fique,

UMR8 030, 91000

Evry, France

.

- 5

Univer sité d'Evry

Val d'Esso ne

91000 Evry, France

- 6

Depart ment

of Bioch emistr

y and

Immu

nolog

y,

Univer

sidade

Federal de Minas

Gerais, Av. Antoni

o

Carlos

6627,

31270-901

Belo

Horizonte, Minas

Gerais

,

Brazil.

- 7

I

nstitut Nation al de

la Recherche

Agronomique,

78350 Jouy en

Josas, Franc e.

- 8

Cente r for Biolog

ical Seque nce

Analysis, Techn

ical

Univer

sity of

Denmark, DK-28

00

Lyngby,

Denmark.

9 - Digest

ive

Syste

m

Resea rch Unit,


Univer
sity
Hospit

al Vall d'Hebron,

Cibere hd, 08035

Barcelona, Spain.

-

10

Barcelona Super


comp
uting
Cente

r,

Jordi

Giron

a 31,
08034
Barcel

ona,

Spain.

-

11

Marie

Krogh Center for

Metabolic Resea

rch, Section of

Metabolic Genet

ics,

Facult

y of

Healt h Scien

ces,
Unive
rsity

of

Cope

nhage

n,

DK-21

00

Copenhagen,

Denmark.

-

12

Facult


y of
Healt
h

Scien ces, Unive

rsity of South

ern

Denm

ark,

DK-50 00 Oden

se, Denmark.

-

13

Comp utatio nalBi

ology Labor atory

Bld,

The

Unive

rsity

of

Tokyo

Kashiwa Camp

us,

Kashi

wa-no

-ha

5-1-5,

Kashi

wa, Chiba ,

277-8

561,

Japan





14

Divisi

on of

Bioen viron menta

I Science,

Fronti

er

Scien

ce Resea rch

Cente r, Unive

rsity

of

Miyaz

aki, 5200 Kiyot

ake,

Miyaz

aki

889-1 692, Japan





15 Laboratory

of Micro biolo

gy,
Wage
ninge

n

Unive

rsity,

6710

BA

Ede,

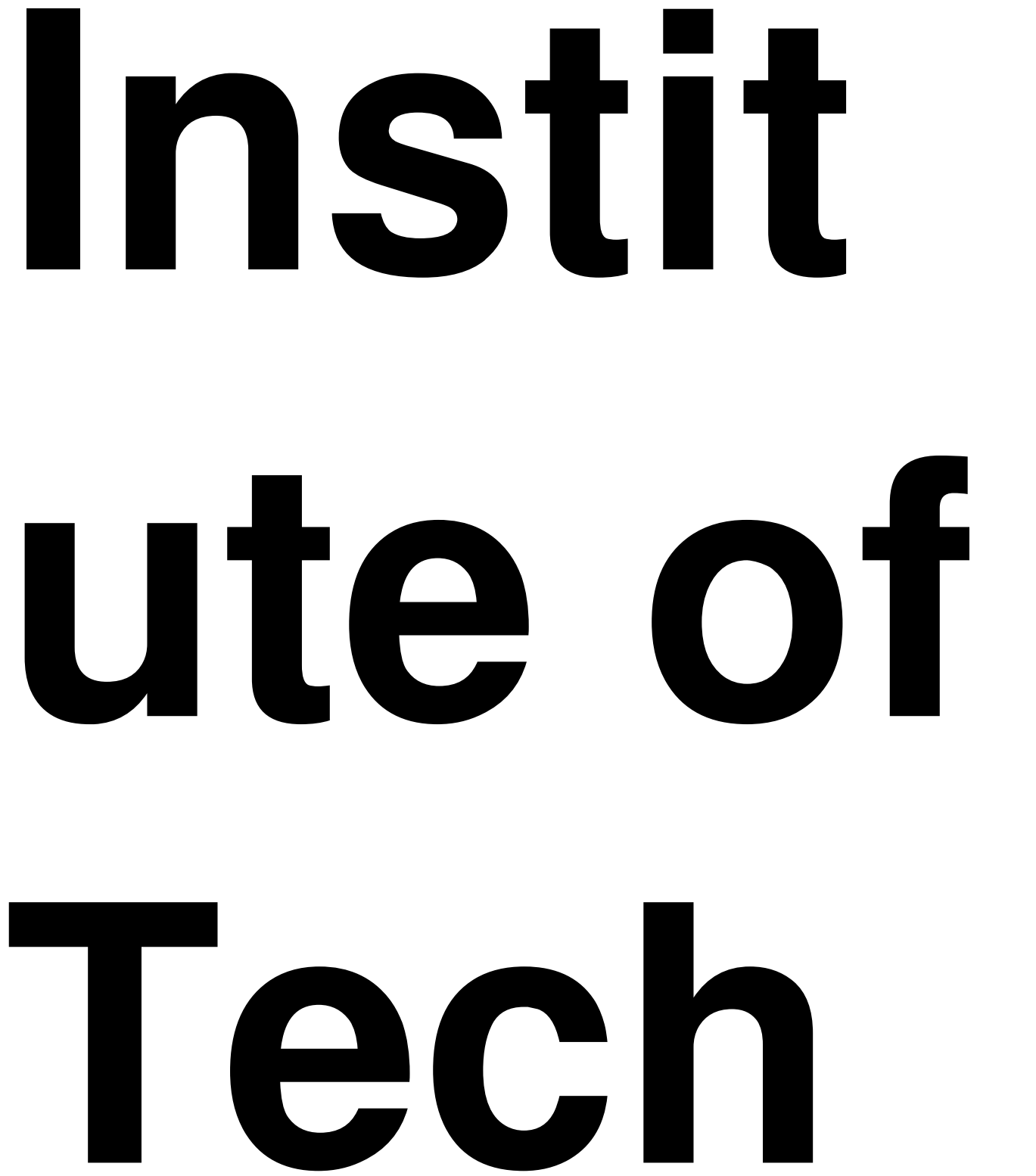
The Netherland

S.

-

16

Tokyo


Instit
ute of
Tech

nolog

y,

Grad

uate

Scho

ol of


Biosc
ience
and

Biotechnology,

Depar tment of

Biological Infor

matio n, 4259

Nagat suta-cho,

Midori-ku, Yoko

hama -shi, Kana

gawa Pref. 226-8

501, Japan.

-

17

BGI-Shenzhen,

Shen zhen 51808

3, China .

18

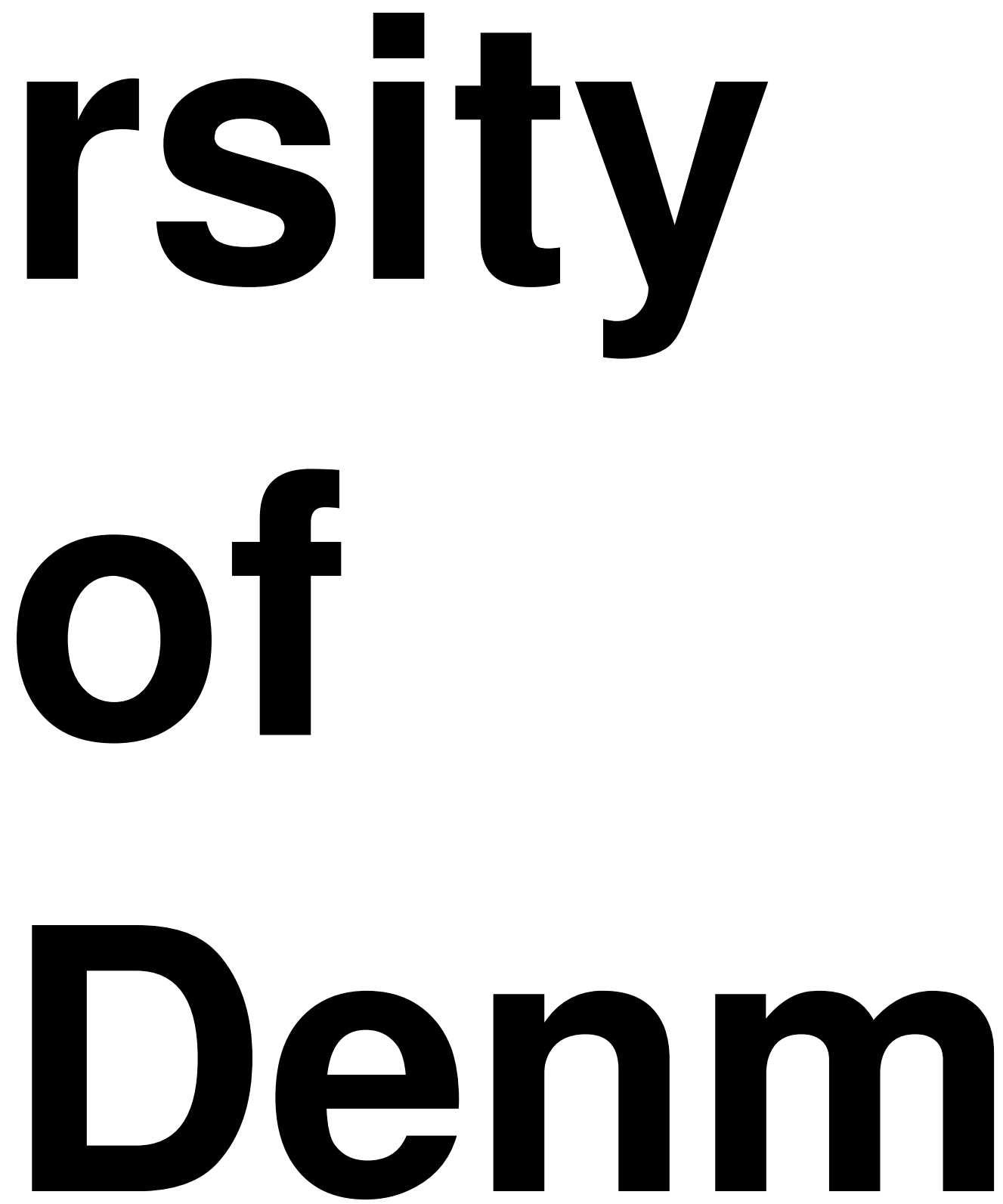
Novo Nordisk


Foun
datio
n

Center for Biosu


stain
abilit
y,

Tech
nical
Unive


rsity
of
Denm

ark,

DK-2

800

Lyng by, Denm

ark.

19 Institució

Catalana de

Recer ca i Estud

is

Avan

çats

(ICREA), Pg.

Lluís Company

s 23, 08010 Barce

Iona, Spain

-

20


Depa
rtme
nt of

Biology, Unive

rsity of Cope

nhag

en,

DK-2

200 Copenhag

en,

Den

mark.



21

Instit


ute of
Biom

edica

l

Scien

ce,

Faculty of


Healt
h

Sciences,

Unive
rsity

of

Cope

nhag

en,

DK-2

200


Cope
nhag

en,

Den


mark.

22

Hage dorn

Rese arch

Institute,

DK-2

820

Gent ofte,

Den mark.



23

Facul


ty of
Healt

h

Scien

ces,

Univ


ersity
of

Aarhus,

DK-8 000

Aarhus,

Den mark.



24

Univ


ersit
y of

Helsinki,

FI-00

014

Helsinki,

Finland.



25

Max

Delbrück


Centr
e for

Molecular

Medicine,

D-13

092


Berli
n,

Germany.

Bio

marq

ueur

molécule

qui peut

témoigner

d'un proc

essu

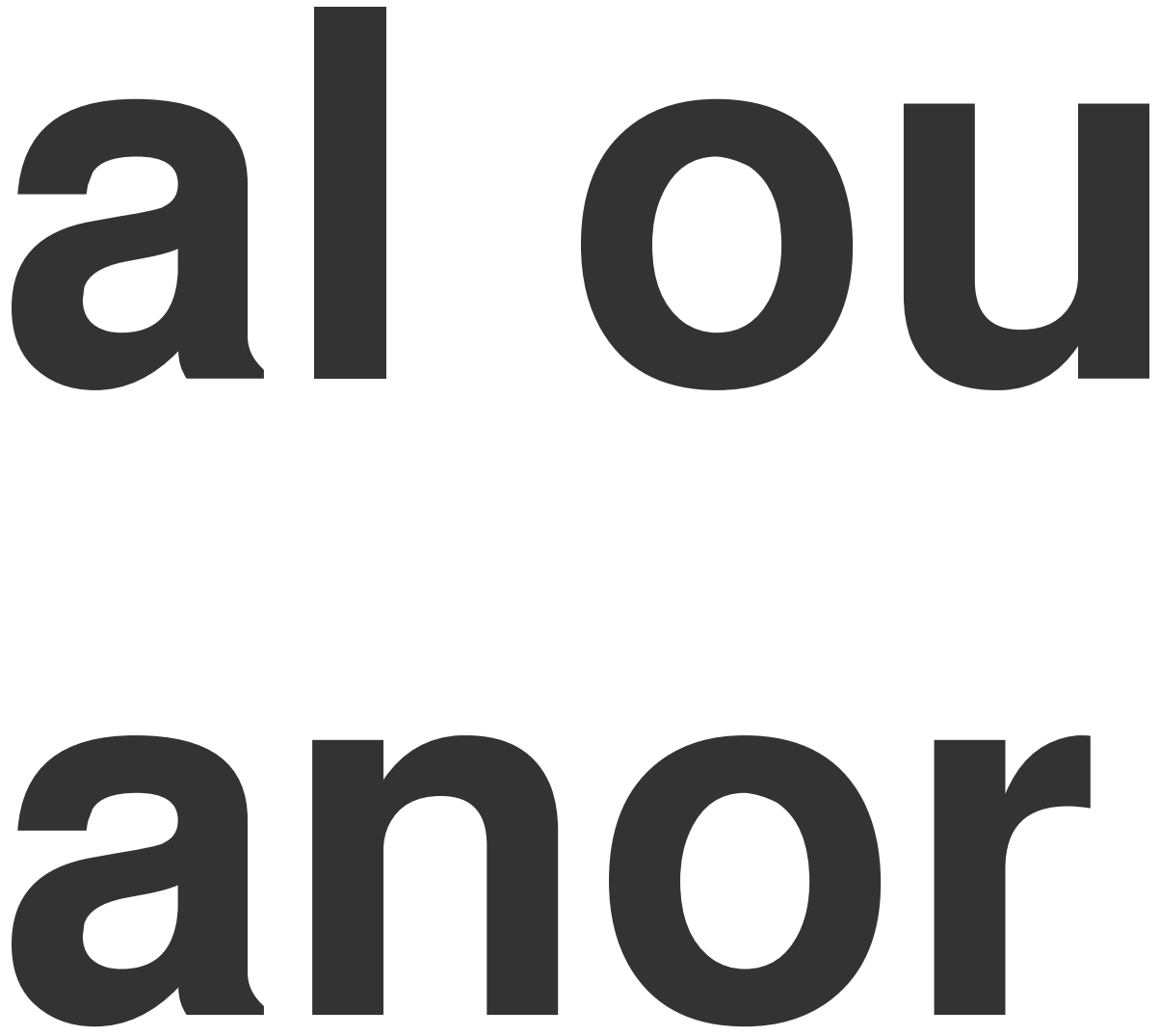
s

biolo

giqu

e

norm


al ou
anor

mal,

ou

de la prés

ence d'un

troub

le ou

d'un

e

mala

die