

# LHC: connect the dots !



## What is this ?

At the Large Hadron Collider (LHC), protons collide in the centre of gigantic detectors. Then hundreds of new particles, the tiniest bits of matter (what we are made of, as well as everything around us: air, water, rocks etc.), are produced and fly in all directions away from the collision point.

These particles interact with the detector leaving little dots where they passed. By connecting these dots, we can see the tracks (path) of the particles. These tracks are analysed by the physicists to understand what happened in the collision.

## Help the physicists!

On the slice of detector on the right, trace the tracks left by the particles to help physicists identify them! Maybe you will see evidence of a Higgs boson! Follow instructions on the right of the page.

## Did you know that...

In reality the LHC detectors record about 1 billion collisions like this each second! You would need a lot of paper and pencils to draw them all. Instead, physicists use many computers (more than half a million processor cores) to store and draw all the tracks. These computers are in 170 data centres around the world!

## Do you want to know more ?

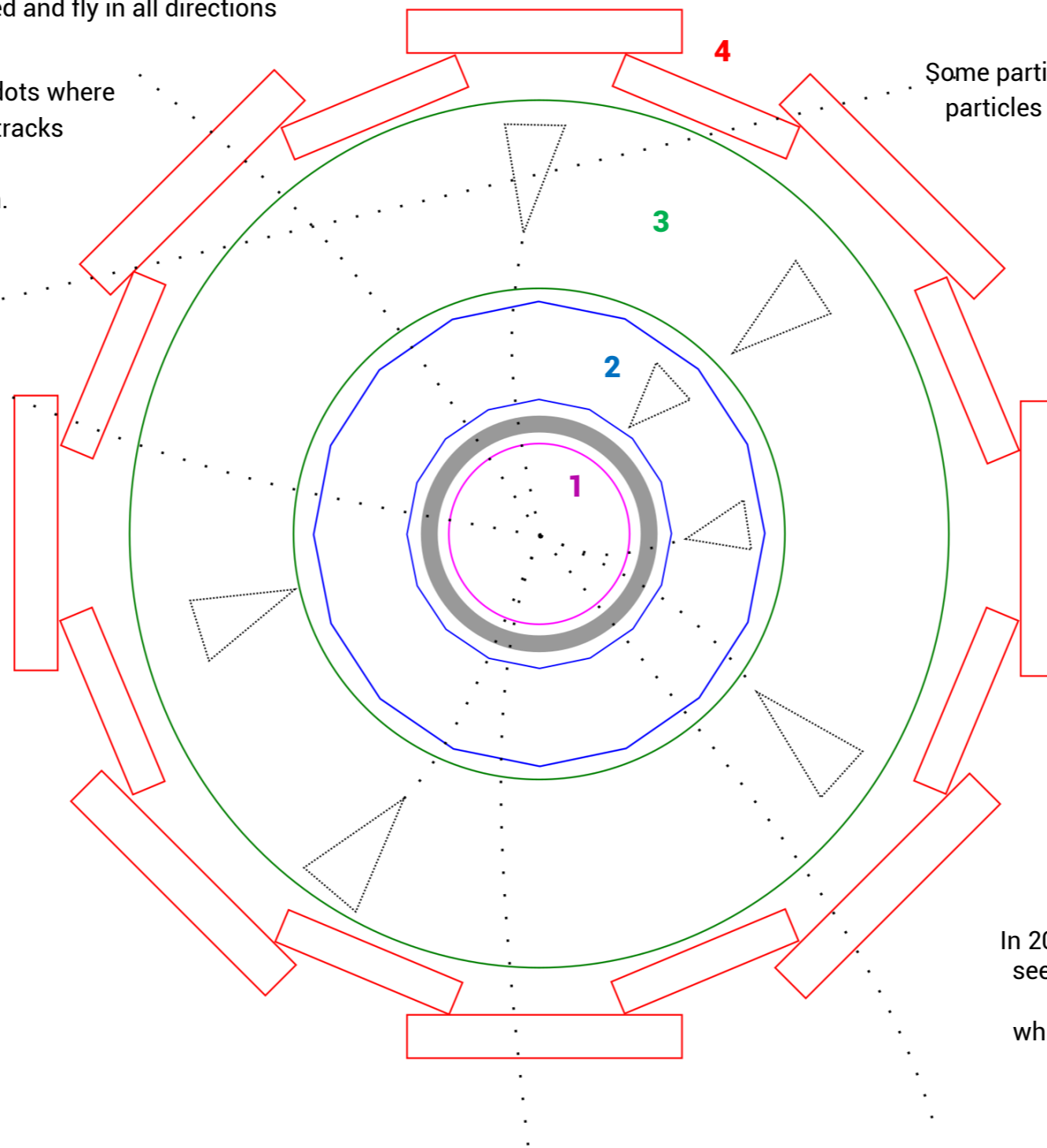
Scan the QR code below to discover more about this collision and find others collisions to analyse.

Come to CERN, in Geneva, Switzerland and visit our permanent exhibitions or get a guided tour of the Laboratory. More info on [visit.cern](http://visit.cern).



Scan this QR code to find out more about this collision

More collisions on [cern.ch/connectdots](http://cern.ch/connectdots)

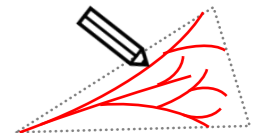


## Level 1 – Easy

Take a pencil and connect the dots. That will reveal the tracks left by the particles.



Some particles are stopped by the detector generating dozens of new particles in what we call a *particle shower*. They are represented by triangles. Draw showers in the triangles. Draw showers in the triangles.



## Level 2 – Intermediate

Label each track with the name of one of the particles written in the first column of the table. There is a column for each detector part, numbered from the inside out. Identify particles by the traces they left.

Particle	1	2	3	4
Photon		Shower		
Electron	Track	Shower		
Neutron			Shower	
Proton	Track	Track	Shower	
Muon	Track	Track	Track	Track

## Level 3 – Advanced

### A. Have you found a Higgs boson in this collision ?

In 2012, the LHC detectors found a particle scientists had been seeking for decades: the Higgs boson. When a Higgs boson is produced at the collision point, it turns into other particles, which are then seen in the detector. You can find a Higgs boson by seeing any of these three combinations of particles:

4 muons	2 electrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

If you have not found a Higgs, try another collision...

### B. Strange track...

One track does not pass by the point of collision in the centre. What is it ? Scan the QR code on the left to find out!

Collision # 63325901458  
Analysed by : .....

# LHC : relie les points !



## Qu'est-ce que c'est ?

Dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC), des protons entrent en collision au centre d'immenses détecteurs. Des centaines de nouvelles particules, les plus petits composants de la matière (ce qui nous compose ainsi que tout ce qui nous entoure : l'air, l'eau, les pierres etc.), sont créées et s'éparpillent dans toutes les directions.

Ces particules laissent de petits points là où elles sont entrées en contact avec le détecteur. En reconnectant ces points, on peut voir la trace qu'a laissée par la particule. Ces traces sont analysées par les scientifiques pour comprendre ce qui s'est produit lors de la collision.

## Aide les scientifiques !

Sur la tranche de détecteur à droite, dessine les traces laissées par les particules et identifie les particules qui les ont laissées! Peut-être as-tu trouvé la trace d'un boson de Higgs ! Suis les instructions à droite de la page.

## Savais-tu que...

En réalité, les détecteurs du LHC enregistrent environ 1 milliard de collisions comme celle-ci à chaque seconde ! Il faudrait trop de papier et de crayons pour toutes les dessiner. Des scientifiques utilisent des ordinateurs (environ 500.000 cœurs de processeurs) pour stocker et analyser toutes ces traces. Ces ordinateurs se trouvent dans 170 centres de calcul dans le monde entier !

## Tu veux en savoir plus ?

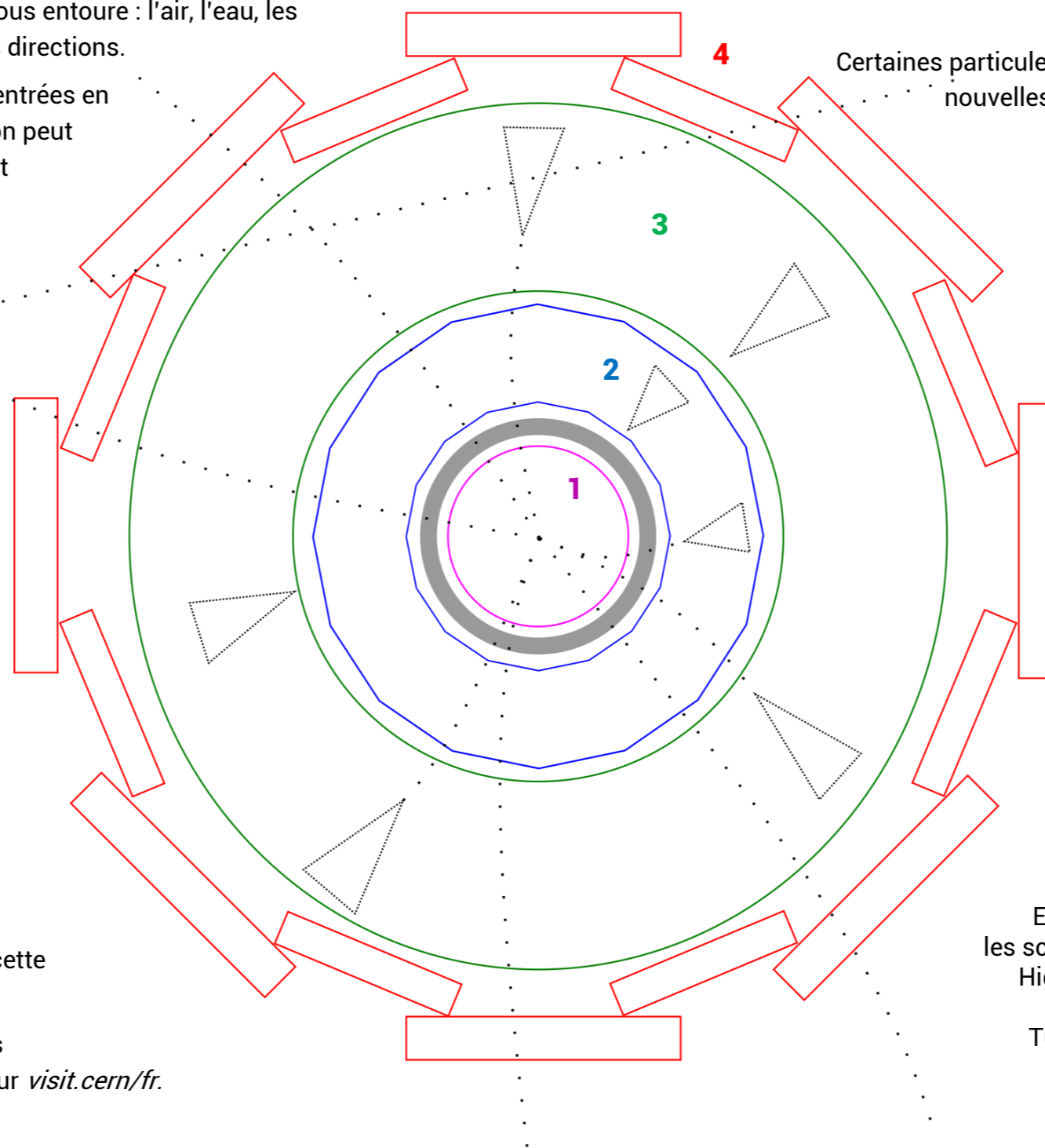
Scanne le QR Code ci-dessous pour en savoir plus sur cette collision et pour en trouver d'autres à analyser.

Viens au CERN pour visiter les expositions permanentes ou suivre une visite guidée du Laboratoire. Plus d'info sur [visit.cern.fr](http://visit.cern.fr).



Scanne ce QR Code pour en savoir plus sur cette collision.

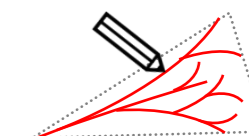
Plus de collisions sur [cern.ch/reliepoints](http://cern.ch/reliepoints)



Prends un crayon et connecte les points. Tu révéleras la trace laissée par les particules.



Certaines particules sont stoppées par le détecteur et laissent une *douche* de nouvelles particules. Elles sont représentées par de petits triangles. Dessine la douche dans les triangles.



## Niveau 2 – Moyen

Note sur chaque trace le nom d'une des particules de la 1ère colonne du tableau. Les colonnes 1 à 4 correspondent à chaque couche du détecteur, du centre vers l'extérieur. Identifie les particules grâce aux traces qu'elles ont laissées dans chaque couche.

Particule	1	2	3	4
Photon		Douche		
Electron	Trace	Douche		
Neutron			Douche	
Proton	Trace	Trace	Douche	
Muon	Trace	Trace	Trace	Trace

## Niveau 3 – Avancé

### A. As-tu trouvé un boson de Higgs dans cette collision ?

En 2012, les détecteurs du LHC ont trouvé une particule que les scientifiques cherchaient depuis des décennies : le boson de Higgs. Quand un boson de Higgs est produit, il se transforme immédiatement en d'autres particules qui sont détectables. Tu as trouvé un boson de Higgs si tu as trouvé une des trois combinaisons de particules suivantes :

4 muons	2 électrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

Pas de boson de Higgs ? Essaie une autre collision...

### B. Une trace très étrange...

Une des traces ne passe pas par le point de collision au centre... Qu'est-ce que c'est ? Scanne le QR code à gauche pour le savoir.

Collision # 63325901458  
Analyse par : .....

# LHC: connect the dots !



## What is this ?

At the Large Hadron Collider (LHC), protons collide in the centre of gigantic detectors. Then hundreds of new particles, the tiniest bits of matter (what we are made of, as well as everything around us: air, water, rocks etc.), are produced and fly in all directions away from the collision point.

These particles interact with the detector leaving little dots where they passed. By connecting these dots, we can see the tracks (path) of the particles. These tracks are analysed by the physicists to understand what happened in the collision.

## Help the physicists!

On the slice of detector on the right, trace the tracks left by the particles to help physicists identify them! Maybe you will see evidence of a Higgs boson! Follow instructions on the right of the page.

## Did you know that...

In reality the LHC detectors record about 1 billion collisions like this each second! You would need a lot of paper and pencils to draw them all. Instead, physicists use many computers (more than half a million processor cores) to store and draw all the tracks. These computers are in 170 data centres around the world!

## Do you want to know more ?

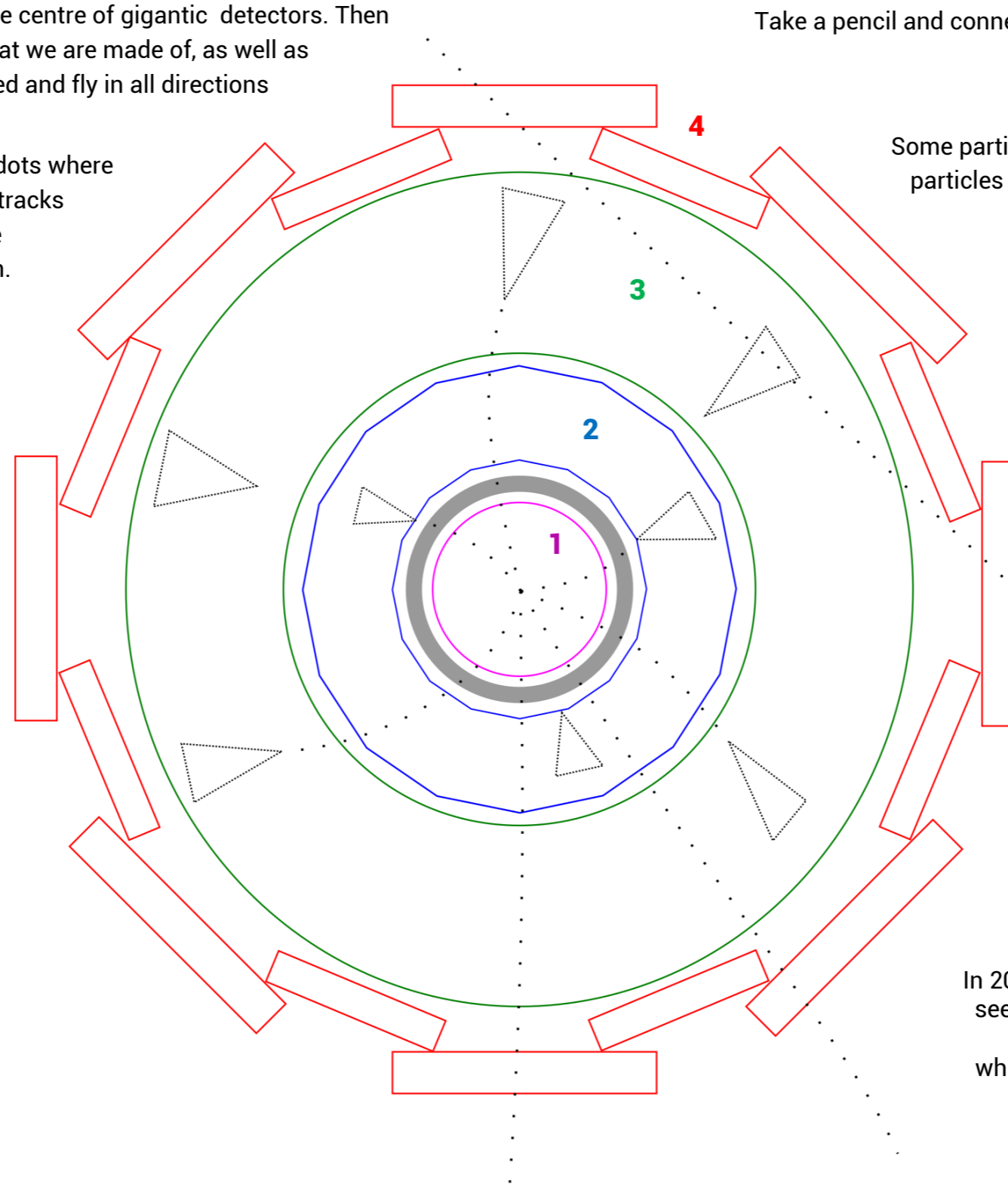
Scan the QR code below to discover more about this collision and find others collisions to analyse.

Come to CERN, in Geneva, Switzerland and visit our permanent exhibitions or get a guided tour of the Laboratory. More info on [visit.cern](http://visit.cern).



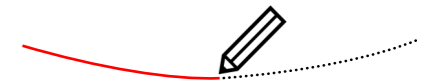
Scan this QR code to find out more about this collision

More collisions on [cern.ch/connectdots](http://cern.ch/connectdots)

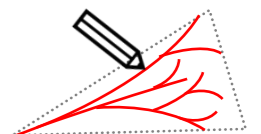


## Level 1 – Easy

Take a pencil and connect the dots. That will reveal the tracks left by the particles.



Some particles are stopped by the detector generating dozens of new particles in what we call a *particle shower*. They are represented by triangles. Draw showers in the triangles. Draw showers in the triangles.



## Level 2 – Intermediate

Label each track with the name of one of the particles written in the first column of the table. There is a column for each detector part, numbered from the inside out. Identify particles by the traces they left.

Particle	1	2	3	4
Photon		Shower		
Electron	Track	Shower		
Neutron			Shower	
Proton	Track	Track	Shower	
Muon	Track	Track	Track	Track

## Level 3 – Advanced

### A. Have you found a Higgs boson in this collision ?

In 2012, the LHC detectors found a particle scientists had been seeking for decades: the Higgs boson. When a Higgs boson is produced at the collision point, it turns into other particles, which are then seen in the detector. You can find a Higgs boson by seeing any of these three combinations of particles:

4 muons	2 electrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

If you have not found a Higgs, try another collision...

### B. Strange track...

One track does not pass by the point of collision in the centre. What is it ? Scan the QR code on the left to find out!

Collision # 54685956798  
Analysed by : .....



# LHC : relie les points !



## Qu'est-ce que c'est ?

Dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC), des protons entrent en collision au centre d'immenses détecteurs. Des centaines de nouvelles particules, les plus petits composants de la matière (ce qui nous compose ainsi que tout ce qui nous entoure : l'air, l'eau, les pierres etc.), sont créées et s'éparpillent dans toutes les directions.

Ces particules laissent de petits points là où elles sont entrées en contact avec le détecteur. En reconnectant ces points, on peut voir la trace qu'a laissée par la particule. Ces traces sont analysées par les scientifiques pour comprendre ce qui s'est produit lors de la collision.

## Aide les scientifiques !

Sur la tranche de détecteur à droite, dessine les traces laissées par les particules et identifie les particules qui les ont laissées! Peut-être as-tu trouvé la trace d'un boson de Higgs ! Suis les instructions à droite de la page.

## Savais-tu que...

En réalité, les détecteurs du LHC enregistrent environ 1 milliard de collisions comme celle-ci à chaque seconde ! Il faudrait trop de papier et de crayons pour toutes les dessiner. Des scientifiques utilisent des ordinateurs (environ 500.000 cœurs de processeurs) pour stocker et analyser toutes ces traces. Ces ordinateurs se trouvent dans 170 centres de calcul dans le monde entier !

## Tu veux en savoir plus ?

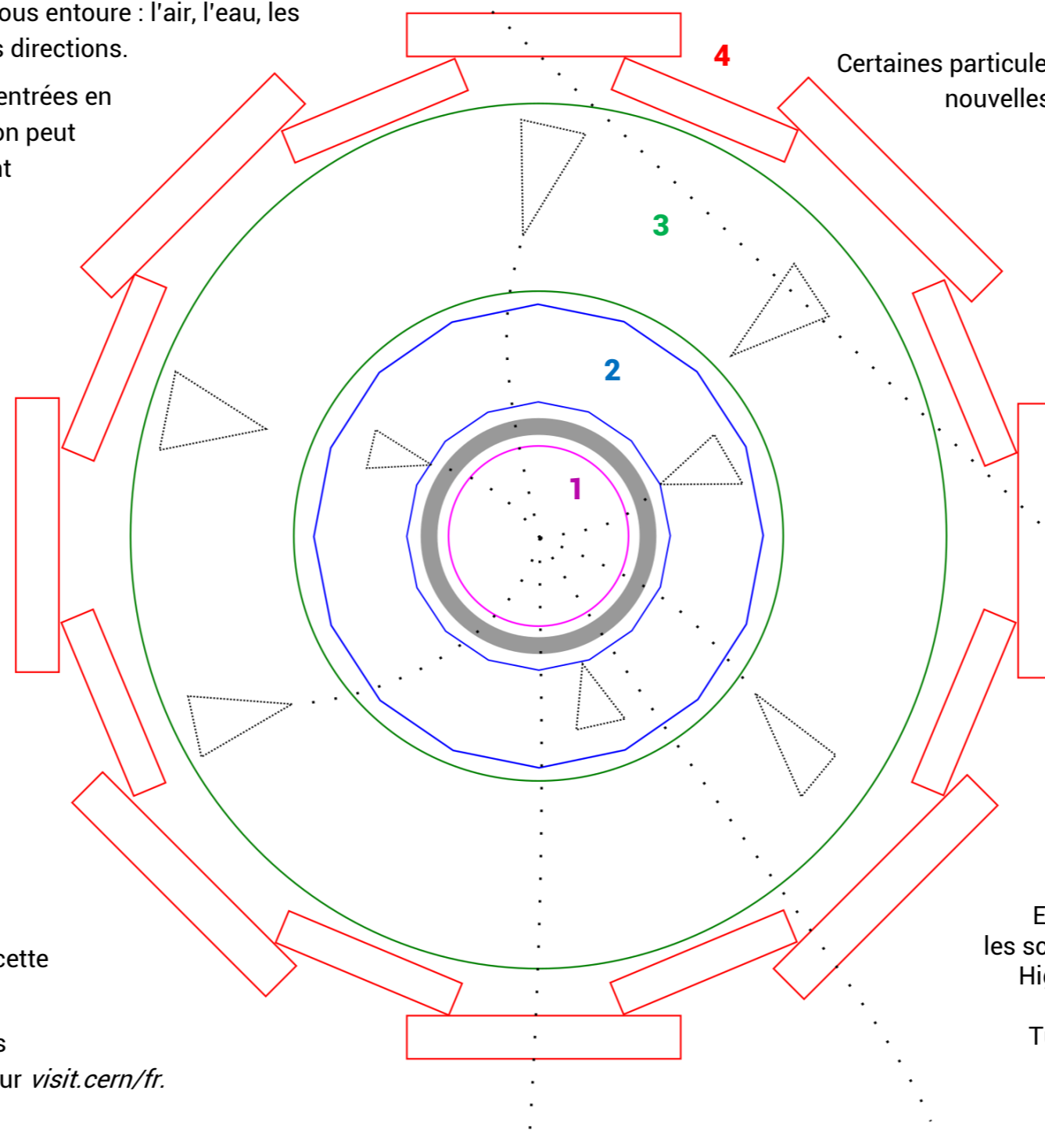
Scanne le QR Code ci-dessous pour en savoir plus sur cette collision et pour en trouver d'autres à analyser.

Viens au CERN pour visiter les expositions permanentes ou suivre une visite guidée du Laboratoire. Plus d'info sur [visit.cern.fr](http://visit.cern.fr).



Scanne ce QR Code pour en savoir plus sur cette collision.

Plus de collisions sur [cern.ch/reliepoints](http://cern.ch/reliepoints)

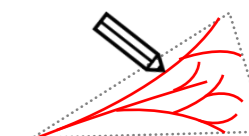


Prends un crayon et connecte les points. Tu révéleras la trace laissée par les particules.



Certaines particules sont stoppées par le détecteur et laissent une *douche* de nouvelles particules. Elles sont représentées par de petits triangles.

Dessine la douche dans les triangles.



## Niveau 2 – Moyen

Note sur chaque trace le nom d'une des particules de la 1ère colonne du tableau. Les colonnes 1 à 4 correspondent à chaque couche du détecteur, du centre vers l'extérieur. Identifie les particules grâce aux traces qu'elles ont laissées dans chaque couche.

Particule	1	2	3	4
Photon		Douche		
Electron	Trace	Douche		
Neutron			Douche	
Proton	Trace	Trace	Douche	
Muon	Trace	Trace	Trace	Trace

## Niveau 3 – Avancé

### A. As-tu trouvé un boson de Higgs dans cette collision ?

En 2012, les détecteurs du LHC ont trouvé une particule que les scientifiques cherchaient depuis des décennies : le boson de Higgs. Quand un boson de Higgs est produit, il se transforme immédiatement en d'autres particules qui sont détectables. Tu as trouvé un boson de Higgs si tu as trouvé une des trois combinaisons de particules suivantes :

4 muons	2 électrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

Pas de boson de Higgs ? Essaie une autre collision...

### B. Une trace très étrange...

Une des traces ne passe pas par le point de collision au centre... Qu'est-ce que c'est ? Scanne le QR code à gauche pour le savoir.

Collision # 54685956798  
Analyse par : .....

# LHC: connect the dots !



## What is this ?

At the Large Hadron Collider (LHC), protons collide in the centre of gigantic detectors. Then hundreds of new particles, the tiniest bits of matter (what we are made of, as well as everything around us: air, water, rocks etc.), are produced and fly in all directions away from the collision point.

These particles interact with the detector leaving little dots where they passed. By connecting these dots, we can see the tracks (path) of the particles. These tracks are analysed by the physicists to understand what happened in the collision.

## Help the physicists!

On the slice of detector on the right, trace the tracks left by the particles to help physicists identify them! Maybe you will see evidence of a Higgs boson! Follow instructions on the right of the page.

## Did you know that...

In reality the LHC detectors record about 1 billion collisions like this each second! You would need a lot of paper and pencils to draw them all. Instead, physicists use many computers (more than half a million processor cores) to store and draw all the tracks. These computers are in 170 data centres around the world!

## Do you want to know more ?

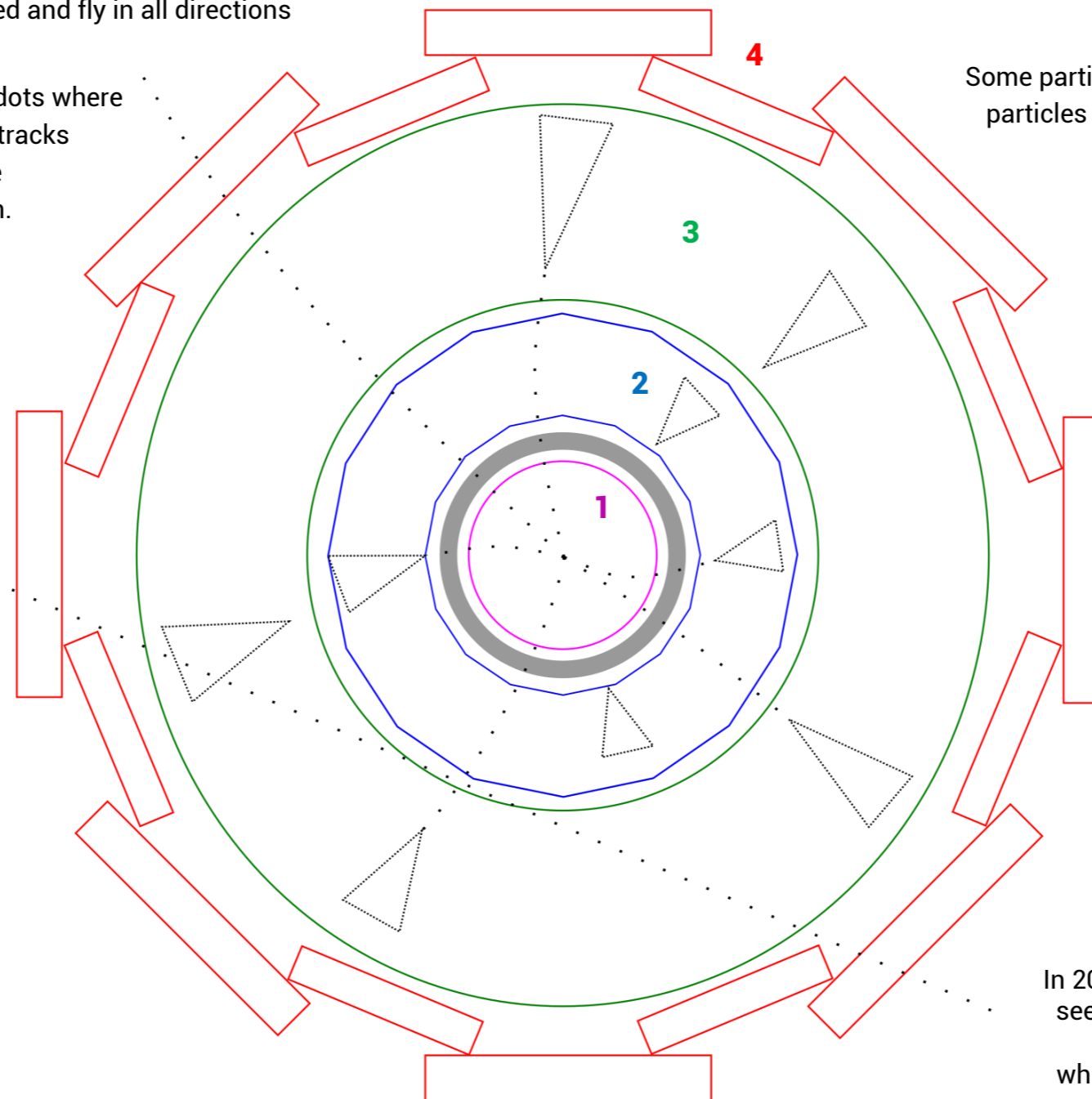
Scan the QR code below to discover more about this collision and find others collisions to analyse.

Come to CERN, in Geneva, Switzerland and visit our permanent exhibitions or get a guided tour of the Laboratory. More info on [visit.cern](http://visit.cern).

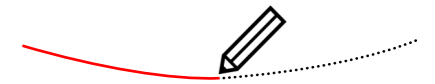


Scan this QR code to find out more about this collision

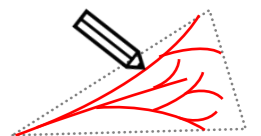
More collisions on [cern.ch/connectdots](http://cern.ch/connectdots)



Take a pencil and connect the dots. That will reveal the tracks left by the particles.



Some particles are stopped by the detector generating dozens of new particles in what we call a *particle shower*. They are represented by triangles. Draw showers in the triangles.



## Level 2 – Intermediate

Label each track with the name of one of the particles written in the first column of the table. There is a column for each detector part, numbered from the inside out. Identify particles by the traces they left.

Particle	1	2	3	4
Photon		Shower		
Electron	Track	Shower		
Neutron			Shower	
Proton	Track	Track	Shower	
Muon	Track	Track	Track	Track

## Level 3 – Advanced

### A. Have you found a Higgs boson in this collision ?

In 2012, the LHC detectors found a particle scientists had been seeking for decades: the Higgs boson. When a Higgs boson is produced at the collision point, it turns into other particles, which are then seen in the detector. You can find a Higgs boson by seeing any of these three combinations of particles:

4 muons	2 electrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

If you have not found a Higgs, try another collision...

### B. Strange track...

One track does not pass by the point of collision in the centre. What is it ? Scan the QR code on the left to find out!

Collision # 35695645852  
Analysed by : .....

# LHC : relie les points !



## Qu'est-ce que c'est ?

Dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC), des protons entrent en collision au centre d'immenses détecteurs. Des centaines de nouvelles particules, les plus petits composants de la matière (ce qui nous compose ainsi que tout ce qui nous entoure : l'air, l'eau, les pierres etc.), sont créées et s'éparpillent dans toutes les directions.

Ces particules laissent de petits points là où elles sont entrées en contact avec le détecteur. En reconnectant ces points, on peut voir la trace qu'a laissée par la particule. Ces traces sont analysées par les scientifiques pour comprendre ce qui s'est produit lors de la collision.

## Aide les scientifiques !

Sur la tranche de détecteur à droite, dessine les traces laissées par les particules et identifie les particules qui les ont laissées! Peut-être as-tu trouvé la trace d'un boson de Higgs ! Suis les instructions à droite de la page.

## Savais-tu que...

En réalité, les détecteurs du LHC enregistrent environ 1 milliard de collisions comme celle-ci à chaque seconde ! Il faudrait trop de papier et de crayons pour toutes les dessiner. Des scientifiques utilisent des ordinateurs (environ 500.000 cœurs de processeurs) pour stocker et analyser toutes ces traces. Ces ordinateurs se trouvent dans 170 centres de calcul dans le monde entier !

## Tu veux en savoir plus ?

Scanne le QR Code ci-dessous pour en savoir plus sur cette collision et pour en trouver d'autres à analyser.

Viens au CERN pour visiter les expositions permanentes ou suivre une visite guidée du Laboratoire. Plus d'info sur [visit.cern.fr](http://visit.cern.fr).



Scanne ce QR Code pour en savoir plus sur cette collision.

Plus de collisions sur [cern.ch/reliepoints](http://cern.ch/reliepoints)

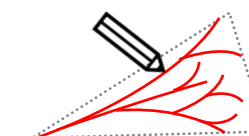
## Niveau 1 – Facile

Prends un crayon et connecte les points. Tu révéleras la trace laissée par les particules.



Certaines particules sont stoppées par le détecteur et laissent une *douche* de nouvelles particules. Elles sont représentées par de petits triangles.

Dessine la douche dans les triangles.



## Niveau 2 – Moyen

Note sur chaque trace le nom d'une des particules de la 1ère colonne du tableau. Les colonnes 1 à 4 correspondent à chaque couche du détecteur, du centre vers l'extérieur. Identifie les particules grâce aux traces qu'elles ont laissées dans chaque couche.

Particule	1	2	3	4
Photon		Douche		
Electron	Trace	Douche		
Neutron			Douche	
Proton	Trace	Trace	Douche	
Muon	Trace	Trace	Trace	Trace

## Niveau 3 – Avancé

### A. As-tu trouvé un boson de Higgs dans cette collision ?

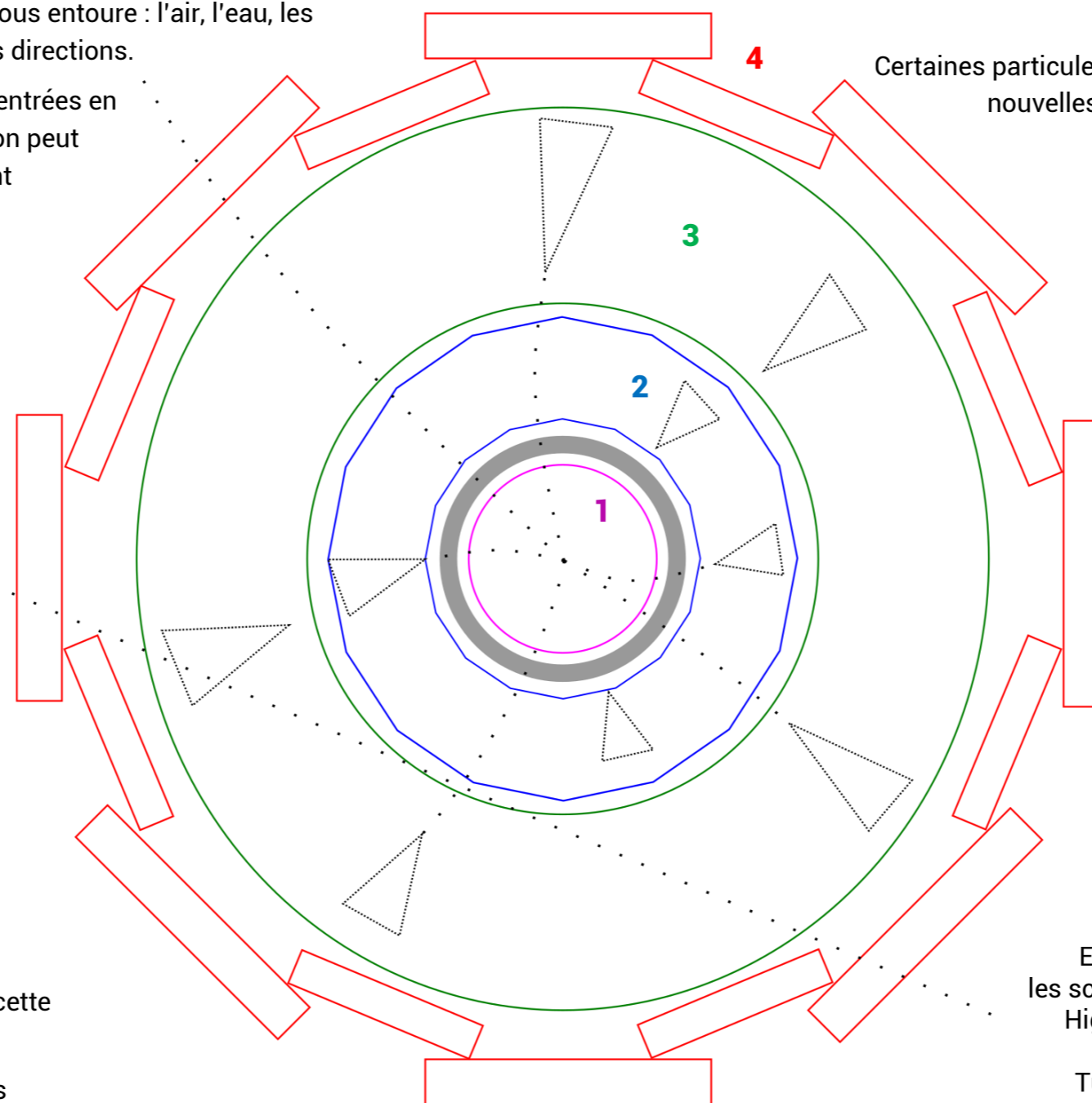
En 2012, les détecteurs du LHC ont trouvé une particule que les scientifiques cherchaient depuis des décennies : le boson de Higgs. Quand un boson de Higgs est produit, il se transforme immédiatement en d'autres particules qui sont détectables. Tu as trouvé un boson de Higgs si tu as trouvé une des trois combinaisons de particules suivantes :

4 muons	2 électrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

Pas de boson de Higgs ? Essaie une autre collision...

### B. Une trace très étrange...

Une des traces ne passe pas par le point de collision au centre... Qu'est-ce que c'est ? Scanne le QR code à gauche pour le savoir.



Collision # 35695645852  
Analyse par : .....



# LHC: connect the dots !



## What is this ?

At the Large Hadron Collider (LHC), protons collide in the centre of gigantic detectors. Then hundreds of new particles, the tiniest bits of matter (what we are made of, as well as everything around us: air, water, rocks etc.), are produced and fly in all directions away from the collision point.

These particles interact with the detector leaving little dots where they passed. By connecting these dots, we can see the tracks (path) of the particles. These tracks are analysed by the physicists to understand what happened in the collision.

## Help the physicists!

On the slice of detector on the right, trace the tracks left by the particles to help physicists identify them! Maybe you will see evidence of a Higgs boson! Follow instructions on the right of the page.

## Did you know that...

In reality the LHC detectors record about 1 billion collisions like this each second! You would need a lot of paper and pencils to draw them all. Instead, physicists use many computers (more than half a million processor cores) to store and draw all the tracks. These computers are in 170 data centres around the world!

## Do you want to know more ?

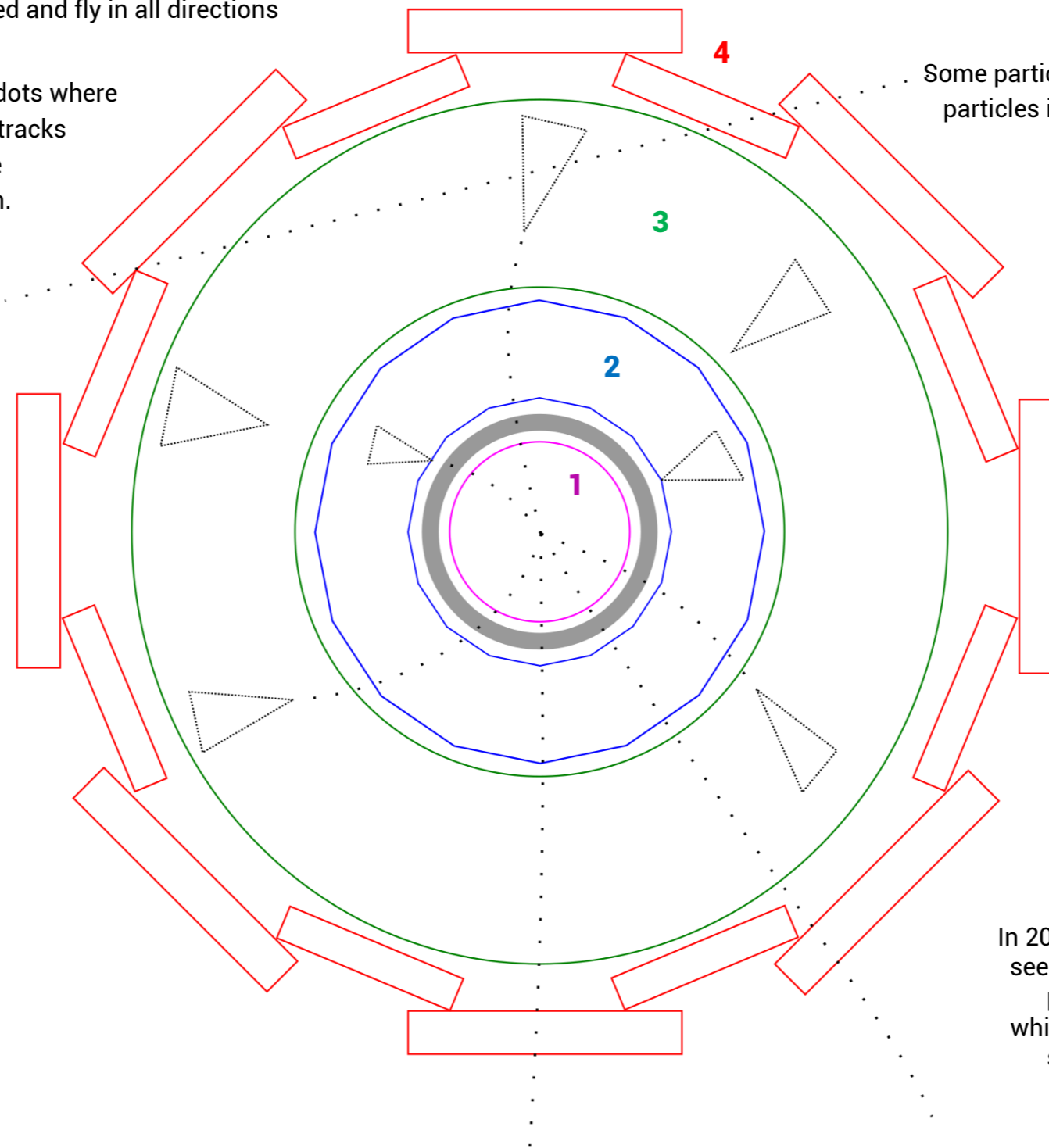
Scan the QR code below to discover more about this collision and find others collisions to analyse.

Come to CERN, in Geneva, Switzerland and visit our permanent exhibitions or get a guided tour of the Laboratory. More info on [visit.cern](http://visit.cern).

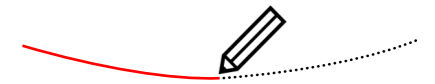


Scan this QR code to find out more about this collision

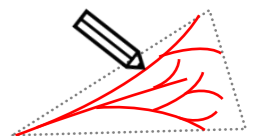
More collisions on [cern.ch/connectdots](http://cern.ch/connectdots)



Take a pencil and connect the dots. That will reveal the tracks left by the particles.



Some particles are stopped by the detector generating dozens of new particles in what we call a *particle shower*. They are represented by triangles. Draw showers in the triangles. Draw showers in the triangles.



## Level 2 – Intermediate

Label each track with the name of one of the particles written in the first column of the table. There is a column for each detector part, numbered from the inside out. Identify particles by the traces they left.

Particle	1	2	3	4
Photon		Shower		
Electron	Track	Shower		
Neutron			Shower	
Proton	Track	Track	Shower	
Muon	Track	Track	Track	Track

## Level 3 – Advanced

### A. Have you found a Higgs boson in this collision ?

In 2012, the LHC detectors found a particle scientists had been seeking for decades: the Higgs boson. When a Higgs boson is produced at the collision point, it turns into other particles, which are then seen in the detector. You can find a Higgs boson by seeing any of these three combinations of particles:

4 muons	2 electrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

If you have not found a Higgs, try another collision...

### B. Strange track...

One track does not pass by the point of collision in the centre. What is it ? Scan the QR code on the left to find out!

Collision # 15425874568  
Analysed by : .....

# LHC : relie les points !



## Qu'est-ce que c'est ?

Dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC), des protons entrent en collision au centre d'immenses détecteurs. Des centaines de nouvelles particules, les plus petits composants de la matière (ce qui nous compose ainsi que tout ce qui nous entoure : l'air, l'eau, les pierres etc.), sont créées et s'éparpillent dans toutes les directions.

Ces particules laissent de petits points là où elles sont entrées en contact avec le détecteur. En reconnectant ces points, on peut voir la trace qu'a laissée par la particule. Ces traces sont analysées par les scientifiques pour comprendre ce qui s'est produit lors de la collision.

## Aide les scientifiques !

Sur la tranche de détecteur à droite, dessine les traces laissées par les particules et identifie les particules qui les ont laissées! Peut-être as-tu trouvé la trace d'un boson de Higgs ! Suis les instructions à droite de la page.

## Savais-tu que...

En réalité, les détecteurs du LHC enregistrent environ 1 milliard de collisions comme celle-ci à chaque seconde ! Il faudrait trop de papier et de crayons pour toutes les dessiner. Des scientifiques utilisent des ordinateurs (environ 500.000 cœurs de processeurs) pour stocker et analyser toutes ces traces. Ces ordinateurs se trouvent dans 170 centres de calcul dans le monde entier !

## Tu veux en savoir plus ?

Scanne le QR Code ci-dessous pour en savoir plus sur cette collision et pour en trouver d'autres à analyser.

Viens au CERN pour visiter les expositions permanentes ou suivre une visite guidée du Laboratoire. Plus d'info sur [visit.cern.fr](http://visit.cern.fr).



Scanne ce QR Code pour en savoir plus sur cette collision.

Plus de collisions sur [cern.ch/reliepoints](http://cern.ch/reliepoints)

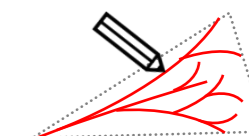
## Niveau 1 – Facile

Prends un crayon et connecte les points. Tu révéleras la trace laissée par les particules.



Certaines particules sont stoppées par le détecteur et laissent une *douche* de nouvelles particules. Elles sont représentées par de petits triangles.

Dessine la douche dans les triangles.



## Niveau 2 – Moyen

Note sur chaque trace le nom d'une des particules de la 1ère colonne du tableau. Les colonnes 1 à 4 correspondent à chaque couche du détecteur, du centre vers l'extérieur. Identifie les particules grâce aux traces qu'elles ont laissées dans chaque couche.

Particule	1	2	3	4
Photon		Douche		
Electron	Trace	Douche		
Neutron			Douche	
Proton	Trace	Trace	Douche	
Muon	Trace	Trace	Trace	Trace

## Niveau 3 – Avancé

### A. As-tu trouvé un boson de Higgs dans cette collision ?

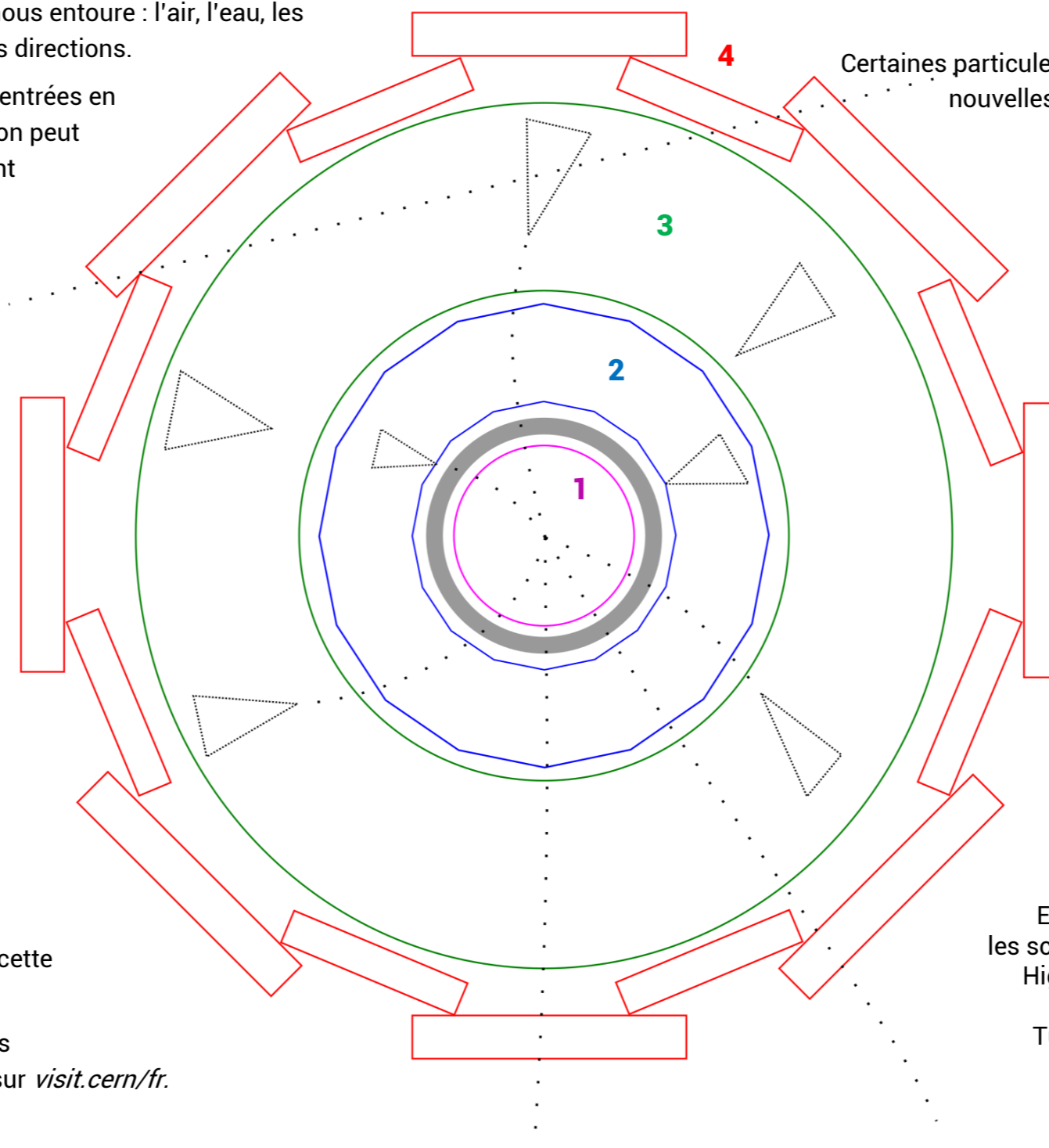
En 2012, les détecteurs du LHC ont trouvé une particule que les scientifiques cherchaient depuis des décennies : le boson de Higgs. Quand un boson de Higgs est produit, il se transforme immédiatement en d'autres particules qui sont détectables. Tu as trouvé un boson de Higgs si tu as trouvé une des trois combinaisons de particules suivantes :

4 muons	2 électrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

Pas de boson de Higgs ? Essaie une autre collision...

### B. Une trace très étrange...

Une des traces ne passe pas par le point de collision au centre... Qu'est-ce que c'est ? Scanne le QR code à gauche pour le savoir.



Collision # 15425874568  
Analyse par : .....



# LHC: connect the dots !



## What is this ?

At the Large Hadron Collider (LHC), protons collide in the centre of gigantic detectors. Then hundreds of new particles, the tiniest bits of matter (what we are made of, as well as everything around us: air, water, rocks etc.), are produced and fly in all directions away from the collision point.

These particles interact with the detector leaving little dots where they passed. By connecting these dots, we can see the tracks (path) of the particles. These tracks are analysed by the physicists to understand what happened in the collision.

## Help the physicists!

On the slice of detector on the right, trace the tracks left by the particles to help physicists identify them! Maybe you will see evidence of a Higgs boson! Follow instructions on the right of the page.

## Did you know that...

In reality the LHC detectors record about 1 billion collisions like this each second! You would need a lot of paper and pencils to draw them all. Instead, physicists use many computers (more than half a million processor cores) to store and draw all the tracks. These computers are in 170 data centres around the world!

## Do you want to know more ?

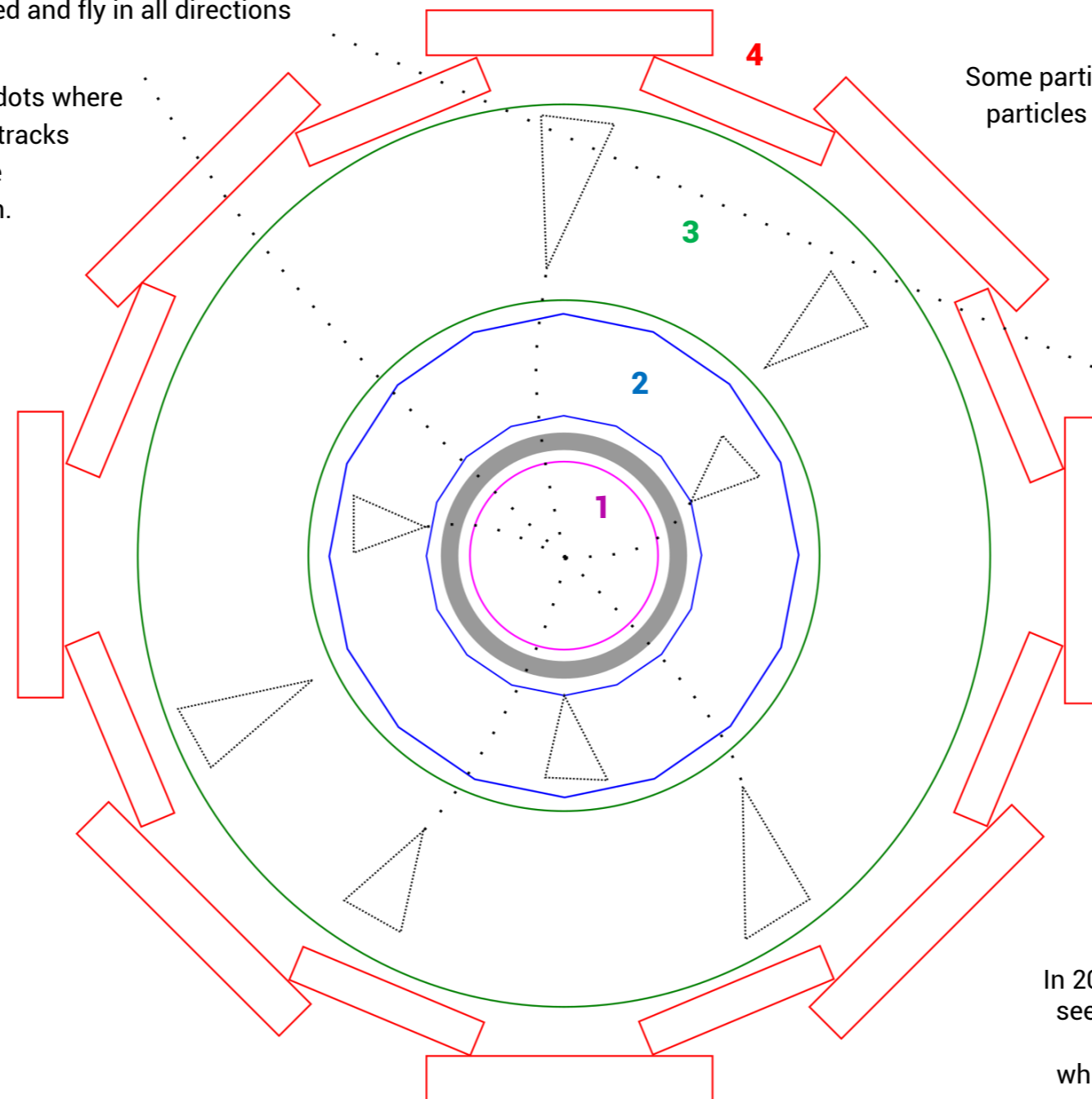
Scan the QR code below to discover more about this collision and find others collisions to analyse.

Come to CERN, in Geneva, Switzerland and visit our permanent exhibitions or get a guided tour of the Laboratory. More info on [visit.cern](http://visit.cern).

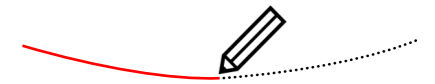


Scan this QR code to find out more about this collision

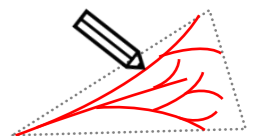
More collisions on [cern.ch/connectdots](http://cern.ch/connectdots)



Take a pencil and connect the dots. That will reveal the tracks left by the particles.



Some particles are stopped by the detector generating dozens of new particles in what we call a *particle shower*. They are represented by triangles. Draw showers in the triangles.



## Level 2 – Intermediate

Label each track with the name of one of the particles written in the first column of the table. There is a column for each detector part, numbered from the inside out. Identify particles by the traces they left.

Particle	1	2	3	4
Photon		Shower		
Electron	Track	Shower		
Neutron			Shower	
Proton	Track	Track	Shower	
Muon	Track	Track	Track	Track

## Level 3 – Advanced

### A. Have you found a Higgs boson in this collision ?

In 2012, the LHC detectors found a particle scientists had been seeking for decades: the Higgs boson. When a Higgs boson is produced at the collision point, it turns into other particles, which are then seen in the detector. You can find a Higgs boson by seeing any of these three combinations of particles:

4 muons	2 electrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

If you have not found a Higgs, try another collision...

### B. Strange track...

One track does not pass by the point of collision in the centre. What is it ? Scan the QR code on the left to find out!

Collision # 16598568566  
Analysed by : .....

# LHC : relie les points !



## Qu'est-ce que c'est ?

Dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC), des protons entrent en collision au centre d'immenses détecteurs. Des centaines de nouvelles particules, les plus petits composants de la matière (ce qui nous compose ainsi que tout ce qui nous entoure : l'air, l'eau, les pierres etc.), sont créées et s'éparpillent dans toutes les directions.

Ces particules laissent de petits points là où elles sont entrées en contact avec le détecteur. En reconnectant ces points, on peut voir la trace qu'a laissée par la particule. Ces traces sont analysées par les scientifiques pour comprendre ce qui s'est produit lors de la collision.

## Aide les scientifiques !

Sur la tranche de détecteur à droite, dessine les traces laissées par les particules et identifie les particules qui les ont laissées! Peut-être as-tu trouvé la trace d'un boson de Higgs ! Suis les instructions à droite de la page.

## Savais-tu que...

En réalité, les détecteurs du LHC enregistrent environ 1 milliard de collisions comme celle-ci à chaque seconde ! Il faudrait trop de papier et de crayons pour toutes les dessiner. Des scientifiques utilisent des ordinateurs (environ 500.000 cœurs de processeurs) pour stocker et analyser toutes ces traces. Ces ordinateurs se trouvent dans 170 centres de calcul dans le monde entier !

## Tu veux en savoir plus ?

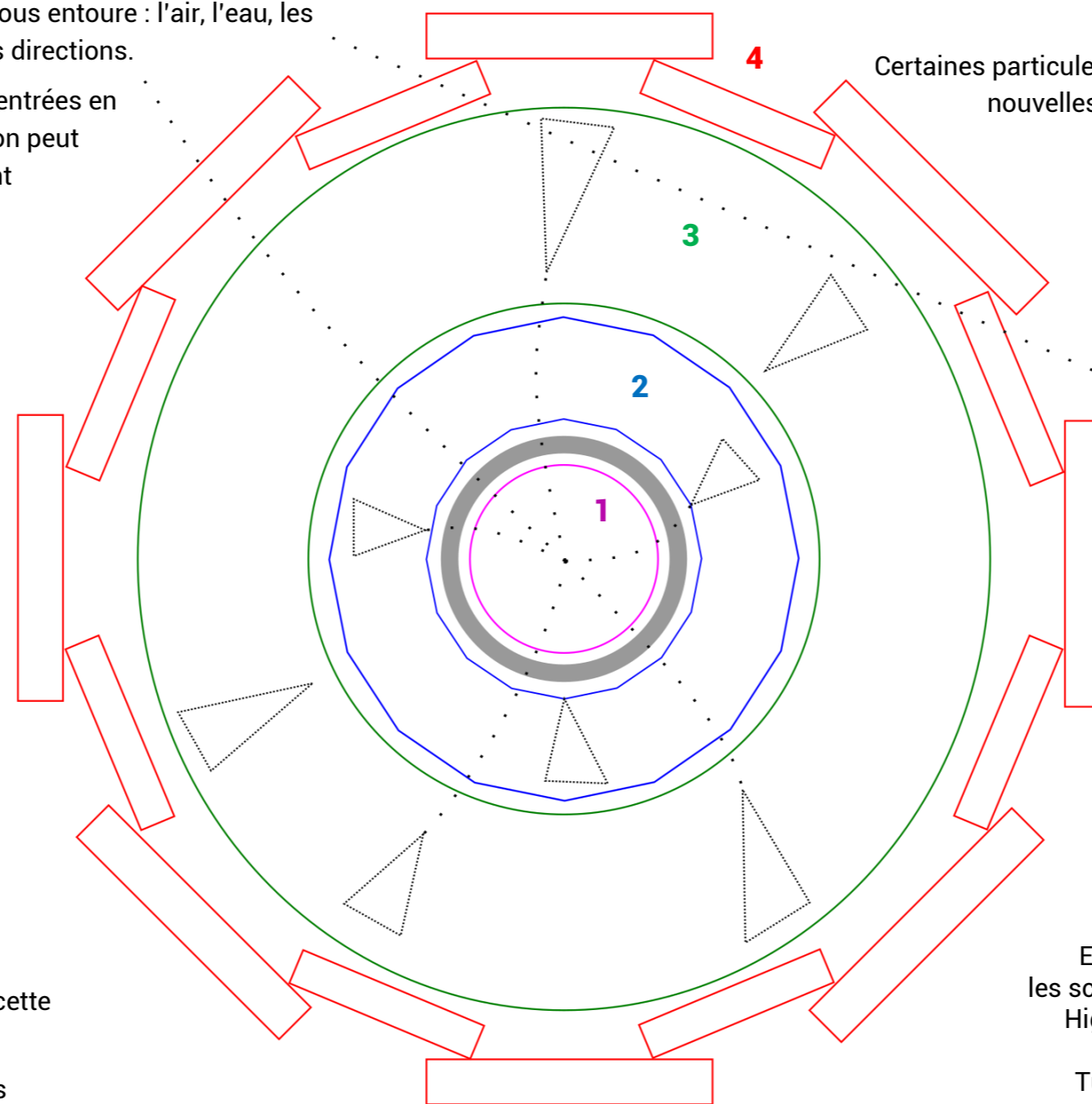
Scanne le QR Code ci-dessous pour en savoir plus sur cette collision et pour en trouver d'autres à analyser.

Viens au CERN pour visiter les expositions permanentes ou suivre une visite guidée du Laboratoire. Plus d'info sur [visit.cern/fr](http://visit.cern/fr).



Scanne ce QR Code pour en savoir plus sur cette collision.

Plus de collisions sur [cern.ch/reliepoints](http://cern.ch/reliepoints)

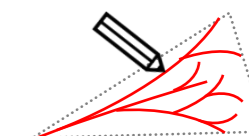


Prends un crayon et connecte les points. Tu révéleras la trace laissée par les particules.



Certaines particules sont stoppées par le détecteur et laissent une *douche* de nouvelles particules. Elles sont représentées par de petits triangles.

Dessine la douche dans les triangles.



## Niveau 2 – Moyen

Note sur chaque trace le nom d'une des particules de la 1ère colonne du tableau. Les colonnes 1 à 4 correspondent à chaque couche du détecteur, du centre vers l'extérieur. Identifie les particules grâce aux traces qu'elles ont laissées dans chaque couche.

Particule	1	2	3	4
Photon		Douche		
Electron	Trace	Douche		
Neutron			Douche	
Proton	Trace	Trace	Douche	
Muon	Trace	Trace	Trace	Trace

## Niveau 3 – Avancé

### A. As-tu trouvé un boson de Higgs dans cette collision ?

En 2012, les détecteurs du LHC ont trouvé une particule que les scientifiques cherchaient depuis des décennies : le boson de Higgs. Quand un boson de Higgs est produit, il se transforme immédiatement en d'autres particules qui sont détectables. Tu as trouvé un boson de Higgs si tu as trouvé une des trois combinaisons de particules suivantes :

4 muons	2 électrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

Pas de boson de Higgs ? Essaie une autre collision...

### B. Une trace très étrange...

Une des traces ne passe pas par le point de collision au centre... Qu'est-ce que c'est ? Scanne le QR code à gauche pour le savoir.

Collision # 16598568566  
Analycée par : .....

# LHC: connect the dots !



## What is this ?

At the Large Hadron Collider (LHC), protons collide in the centre of gigantic detectors. Then hundreds of new particles, the tiniest bits of matter (what we are made of, as well as everything around us: air, water, rocks etc.), are produced and fly in all directions away from the collision point.

These particles interact with the detector leaving little dots where they passed. By connecting these dots, we can see the tracks (path) of the particles. These tracks are analysed by the physicists to understand what happened in the collision.

## Help the physicists!

On the slice of detector on the right, trace the tracks left by the particles to help physicists identify them! Maybe you will see evidence of a Higgs boson! Follow instructions on the right of the page.

## Did you know that...

In reality the LHC detectors record about 1 billion collisions like this each second! You would need a lot of paper and pencils to draw them all. Instead, physicists use many computers (more than half a million processor cores) to store and draw all the tracks. These computers are in 170 data centres around the world!

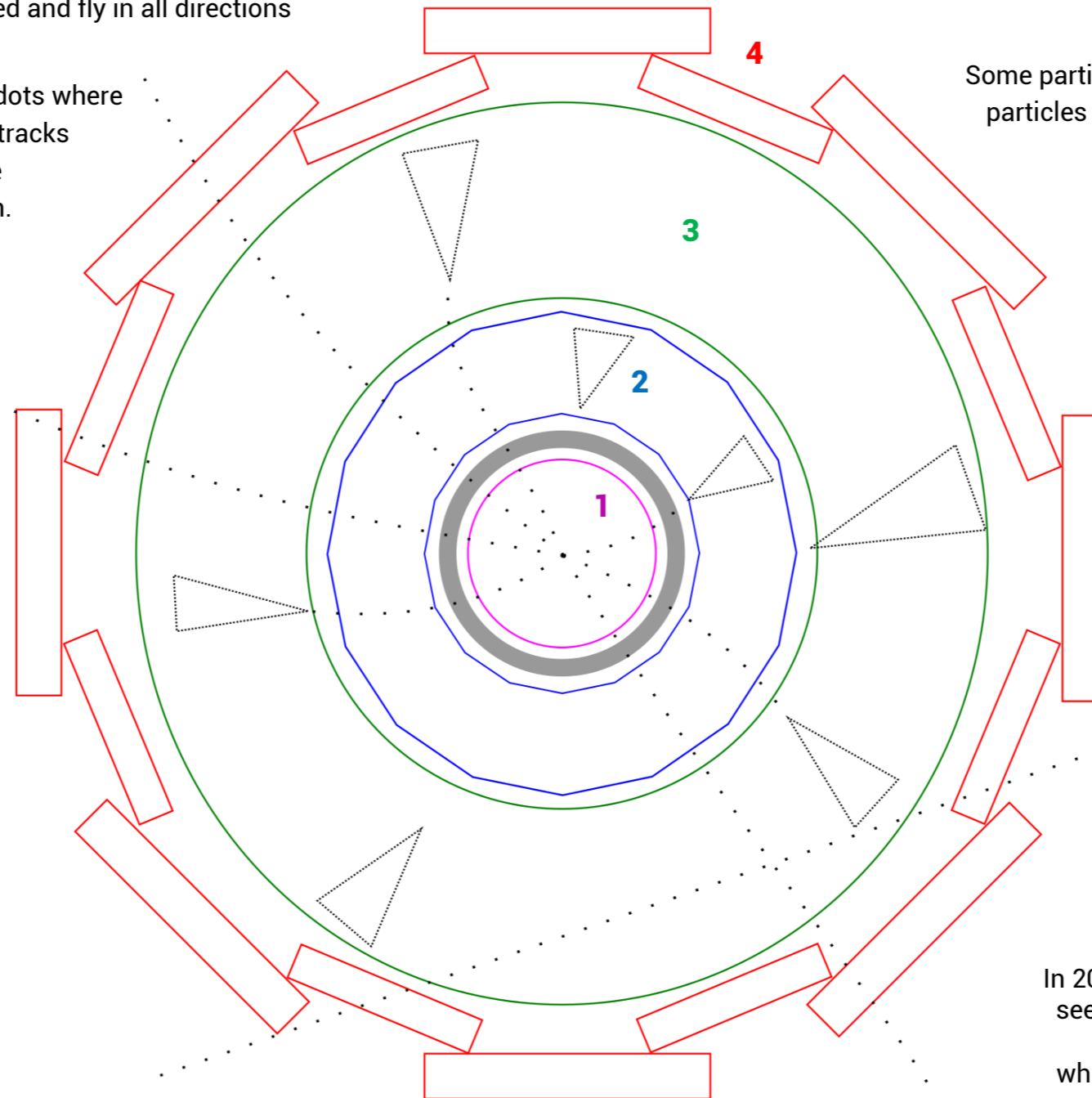
## Do you want to know more ?

Scan the QR code below to discover more about this collision and find others collisions to analyse.

Come to CERN, in Geneva, Switzerland and visit our permanent exhibitions or get a guided tour of the Laboratory. More info on [visit.cern](http://visit.cern).



Scan this QR code to find out more about this collision  
More collisions on [cern.ch/connectdots](http://cern.ch/connectdots)

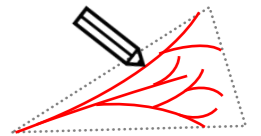


## Level 1 – Easy

Take a pencil and connect the dots. That will reveal the tracks left by the particles.



Some particles are stopped by the detector generating dozens of new particles in what we call a *particle shower*. They are represented by triangles. Draw showers in the triangles. Draw showers in the triangles.



## Level 2 – Intermediate

Label each track with the name of one of the particles written in the first column of the table. There is a column for each detector part, numbered from the inside out. Identify particles by the traces they left.

Particle	1	2	3	4
Photon		Shower		
Electron	Track	Shower		
Neutron			Shower	
Proton	Track	Track	Shower	
Muon	Track	Track	Track	Track

## Level 3 – Advanced

### A. Have you found a Higgs boson in this collision ?

In 2012, the LHC detectors found a particle scientists had been seeking for decades: the Higgs boson. When a Higgs boson is produced at the collision point, it turns into other particles, which are then seen in the detector. You can find a Higgs boson by seeing any of these three combinations of particles:

4 muons	2 electrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

If you have not found a Higgs, try another collision...

### B. Strange track...

One track does not pass by the point of collision in the centre. What is it ? Scan the QR code on the left to find out!

Collision # 16853945820  
Analysed by : .....



# LHC : relie les points !



## Qu'est-ce que c'est ?

Dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC), des protons entrent en collision au centre d'immenses détecteurs. Des centaines de nouvelles particules, les plus petits composants de la matière (ce qui nous compose ainsi que tout ce qui nous entoure : l'air, l'eau, les pierres etc.), sont créées et s'éparpillent dans toutes les directions.

Ces particules laissent de petits points là où elles sont entrées en contact avec le détecteur. En reconnectant ces points, on peut voir la trace qu'a laissée par la particule. Ces traces sont analysées par les scientifiques pour comprendre ce qui s'est produit lors de la collision.

## Aide les scientifiques !

Sur la tranche de détecteur à droite, dessine les traces laissées par les particules et identifie les particules qui les ont laissées! Peut-être as-tu trouvé la trace d'un boson de Higgs ! Suis les instructions à droite de la page.

## Savais-tu que...

En réalité, les détecteurs du LHC enregistrent environ 1 milliard de collisions comme celle-ci à chaque seconde ! Il faudrait trop de papier et de crayons pour toutes les dessiner. Des scientifiques utilisent des ordinateurs (environ 500.000 cœurs de processeurs) pour stocker et analyser toutes ces traces. Ces ordinateurs se trouvent dans 170 centres de calcul dans le monde entier !

## Tu veux en savoir plus ?

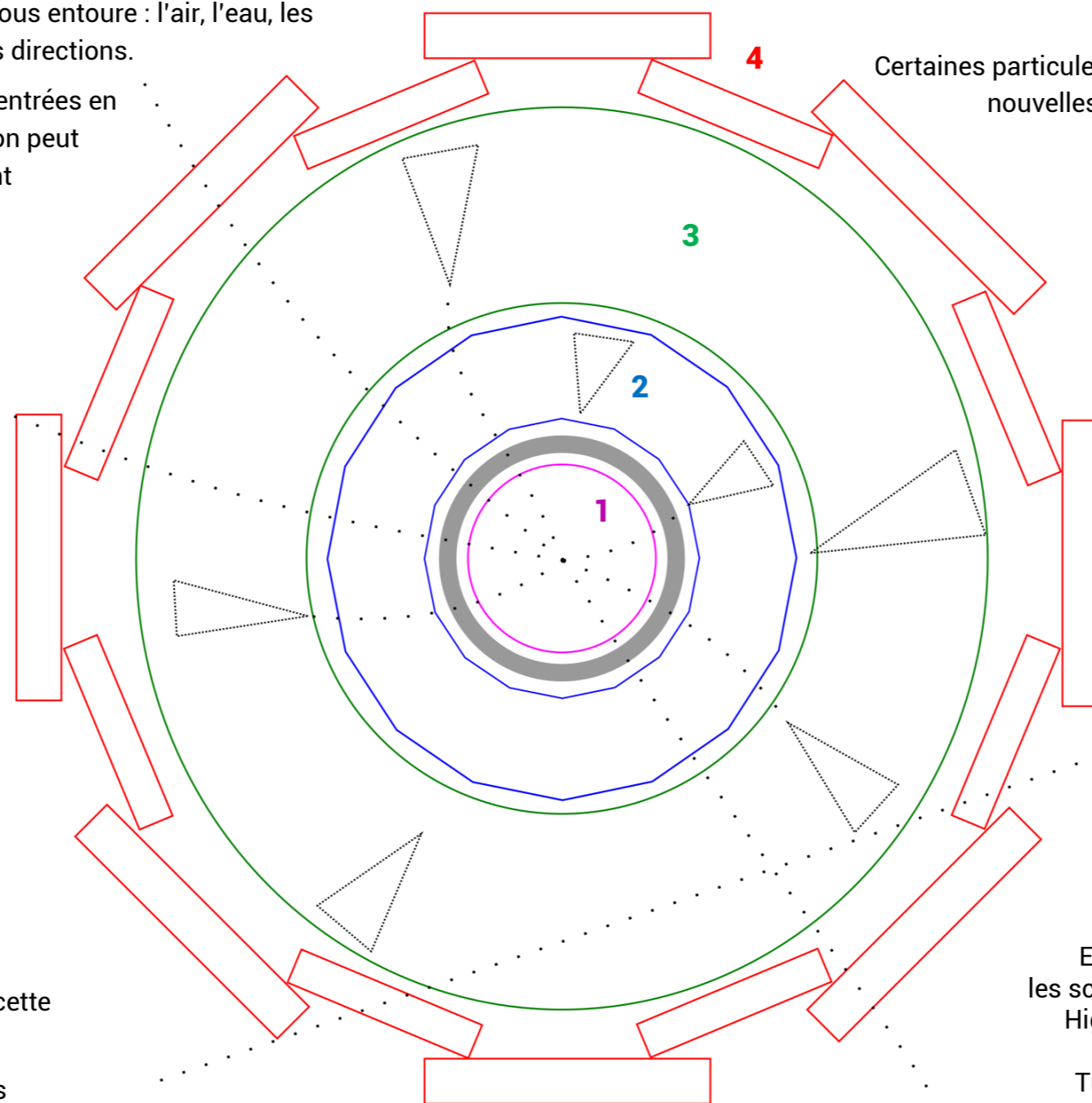
Scanne le QR Code ci-dessous pour en savoir plus sur cette collision et pour en trouver d'autres à analyser.

Viens au CERN pour visiter les expositions permanentes ou suivre une visite guidée du Laboratoire. Plus d'info sur [visit.cern.fr](http://visit.cern.fr).



Scanne ce QR Code pour en savoir plus sur cette collision.

Plus de collisions sur [cern.ch/reliepoints](http://cern.ch/reliepoints)

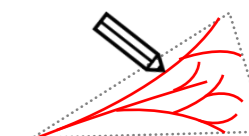


Prends un crayon et connecte les points. Tu révéleras la trace laissée par les particules.



Certaines particules sont stoppées par le détecteur et laissent une *douche* de nouvelles particules. Elles sont représentées par de petits triangles.

Dessine la douche dans les triangles.



## Niveau 2 – Moyen

Note sur chaque trace le nom d'une des particules de la 1ère colonne du tableau. Les colonnes 1 à 4 correspondent à chaque couche du détecteur, du centre vers l'extérieur. Identifie les particules grâce aux traces qu'elles ont laissées dans chaque couche.

Particule	1	2	3	4
Photon		Douche		
Electron	Trace	Douche		
Neutron			Douche	
Proton	Trace	Trace	Douche	
Muon	Trace	Trace	Trace	Trace

## Niveau 3 – Avancé

### A. As-tu trouvé un boson de Higgs dans cette collision ?

En 2012, les détecteurs du LHC ont trouvé une particule que les scientifiques cherchaient depuis des décennies : le boson de Higgs. Quand un boson de Higgs est produit, il se transforme immédiatement en d'autres particules qui sont détectables. Tu as trouvé un boson de Higgs si tu as trouvé une des trois combinaisons de particules suivantes :

4 muons	2 électrons + 2 muons	2 photons
---------	-----------------------	-----------

Pas de boson de Higgs ? Essaie une autre collision...

### B. Une trace très étrange...

Une des traces ne passe pas par le point de collision au centre... Qu'est-ce que c'est ? Scanne le QR code à gauche pour le savoir.

Collision # 16853945820  
Analyse par : .....