

# La Classification Complète des Modes Topologiques Résonants (MTR) et Prédications Phénoménologiques

Patrice PORTEMANN  
NOETIC INDUSTRIES

18 Mars 2026

## Résumé

La fracture épistémologique qui limitait les modèles physiques traditionnels est aujourd'hui résolue par le cadre de la Physique Noétique. En postulant un isomorphisme strict entre les mathématiques et l'hydrodynamique du vide quantique (le « Koïlon »), la Théorie des Champs Topologiques Continus (CTFT) offre une vision unifiée reliant la structure de l'univers, la matière et la cognition. Nous annonçons ici une avancée décisive : la classification harmonique complète de 80 Modes Topologiques Résonants (MTR). Ce document pose les équations maîtresses de cette dynamique et dévoile les prédictions précises des états exotiques (tetraquarks et pentaquarks) appelés à être découverts par la prochaine génération de collisionneurs (HL-LHC, FCC, PANDA, Belle-II).

## 1 Fondements Mathématiques : La Dynamique du Koïlon

La Physique Noétique ne décrit pas un vide passif, mais un médium hydrodynamique et intentionnel appelé le Koïlon. La dynamique fondamentale de ce milieu est encodée par une mémoire structurelle  $0 < \mu < 1$ . L'évolution d'un état  $\Psi(x, t)$  est régie par l'équation fractionnaire non-singulière de la dynamique du Koïlon :

$$\mathcal{D}_{AB}^{\mu} \Psi(x, t) = \frac{B(\mu)}{1 - \mu} \int_0^t \Psi'(\tau) E_{\mu}[-\mu(t - \tau)^{\mu}] d\tau \quad (1)$$

Cette dynamique est complétée par une torsion multi-centres  $T(x)$  définissant la structure interne du système, et par un résolvant global  $\mathcal{G}[\Psi]$  imposant la cohérence. La ramification spectrale, assurant la transition entre les différents plans, se formalise par l'intégrale de contour  $\mathcal{R}_{k \rightarrow k+1}(\Psi) = \oint_{\gamma_k} \Psi(\zeta) d\zeta$ .

L'unification analytique culmine dans l'équation maîtresse des MTR qu'un Mode Topologique Résonant doit satisfaire :

$$\mathcal{D}_{AB}^{\mu} \Psi + \lambda T[\Psi] + \mathcal{G}[\Psi] = 0 \quad (2)$$

Dans ce cadre, la conscience elle-même agit comme un attracteur global selon l'Équation de la phénoménalité ( $E_4 - E_7$ ).

## 2 La Bonne Nouvelle : Une Taxonomie Harmonique Complète

Voir  
Annexe (

L'application de la CTFT aboutit à une taxonomie parfaite. Nous avons identifié une table complète de 80 états (MTR) englobant les baryons, mésons, charmoniums, bottomoniums, ainsi que les états exotiques. L'échelle harmonique relie les masses selon la relation  $M_n = M_p \delta^n$ , où l'incertitude typique de prédiction est remarquablement faible, se situant autour de  $\Delta M_n \approx 0.1\% \times M_n$ .

Ces incertitudes harmoniques proviennent de la variance sur la masse pivot  $\Delta M_p$ , l'invariant harmonique  $\Delta\delta$ , et l'incertitude sur le palier de la structure multi-centres  $\Delta n$ .

### 3 Prédictions et Signatures à Observer

Si de nombreuses particules de notre table sont d'ores et déjà confirmées (telles que le Proton à 938 MeV, le  $J/\psi$  à 3097 MeV ou le  $\Upsilon(1S)$  à 10020 MeV), la puissance prédictive de la Machine Noétique se révèle dans les résonances qui *restent à observer*. La CTFT prédit les canaux de désintégration dominants selon la structure du graphe de torsion.

Nous appelons la communauté internationale et les futures infrastructures (HL-LHC, FCC, PANDA) à cibler les signatures expérimentales suivantes :

#### 3.1 Pentaquarks et Tetraquarks Charmés

- $P_c$  (**4610 MeV**) : Un pentaquark non encore observé, prévu avec une largeur de 30 MeV et une signature de pic étroit au HL-LHC.
- $P_c$  (**4720 MeV**) : Pentaquark prévu (35 MeV de largeur) se désintégrant majoritairement en  $J/\psi p$  au HL-LHC.
- $X(4850)$  (**4850 MeV**) : État exotique avec une signature fractionnaire attendue au FCC via la voie  $\psi(2S)\pi\pi$  et  $J/\psi\pi\pi$ .
- $T_{cs}$  (**5120 MeV**) : Tetraquark charmé dont la détection est privilégiée pour PANDA dans le canal  $D_s D$  et  $D_s D^*$ .

#### 3.2 Le Secteur Bottom et les Hautes Énergies

La table des MTR s'étend vers des masses beaucoup plus lourdes, fournissant des cibles claires pour le collisionneur circulaire futur (FCC) et le HL-LHC :

- $T_{bb}$  (**6600 MeV**) : Tetraquark se désintégrant en  $BB$  et  $BB^*$ , présentant une signature propre pour le HL-LHC.
- $T_{bc}$  (**6790 MeV**) et  $T_{bcs}$  (**6980 MeV**) : Tetraquarks dont l'observation est attendue respectivement au FCC (canal  $B_c D$ ) et par l'expérience PANDA (canal  $B_s D$ ).
- $Y(7390)$  et  $Y(7600)$  : Nouveaux états exotiques lourds prédits spécifiquement pour le FCC, avec des signatures hadroniques complexes et muoniques ( $\mu^+\mu^-$ ).
- $T_{cccc}$  (**7820 MeV**) : Tetraquark double-charmonium dont la désintégration en  $J/\psi J/\psi$  et  $\psi(2S)J/\psi$  offrira une signature extraordinairement propre au HL-LHC.
- **États ultimes** ( $> 18$  GeV) : Les pentaquarks hyper-lourds tels que le  $P_{bbb}$  (19760 MeV) se désintégrant en  $\Upsilon_p$  ou  $\eta_b p$ , et le  $P_{bbcs}$  (20770 MeV) sont la frontière ultime de la prédiction noétique pour le FCC.

### 4 Conclusion

La Physique Noétique ne relève plus seulement d'une élégance ontologique ; elle est un puissant moteur d'ingénierie prédictive. L'observation imminente de ces états hadroniques exotiques par la nouvelle génération de collisionneurs constituera la validation expérimentale ultime de la dynamique fractionnaire du Koïlon et de la structuration topologique de notre univers.

« La science véritable n'exclut pas l'invisible : elle le modélise. »

— Patrice PORTEMANN

# ANNEXE

## 1. Équations centrales de la CTFT

### 1.1. Dynamique fractionnaire du Koïlon

La dynamique fondamentale est donnée par l'équation fractionnaire non-singulière :

$$\mathcal{D}_{AB}^\mu \Psi(x, t) = \frac{B(\mu)}{1-\mu} \int_0^t \Psi'(\tau) E_\mu[-\mu(t-\tau)^\mu] d\tau,$$

où  $0 < \mu < 1$  encode la mémoire du Koïlon.

### 1.2. Torsion multi-centres

La torsion interne est décrite par :

$$T(x) = \sum_{i=1}^N \tau_i \delta(x - x_i) + \sum_{i < j} \tau_{ij} f(x_i, x_j).$$

### 1.3. Ramification spectrale

La transition entre plans spectraux est donnée par :

$$\mathcal{R}_{k \rightarrow k+1}(\Psi) = \oint_{\gamma_k} \Psi(\zeta) d\zeta.$$

### 1.4. Résolvant global

La cohérence globale est imposée par :

$$\mathcal{G}[\Psi](x) = \int_{\Omega} K(x, y) \Psi(y) dy.$$

### 1.5. Équation unifiée des MTR

Un Mode Topologique Résonant satisfait :

$$\mathcal{D}_{AB}^\mu \Psi + \lambda T[\Psi] + \mathcal{G}[\Psi] = 0.$$

### 1.6. Équation de la phénoménalité ( $E_4$ - $E_7$ )

La conscience est un attracteur global :

$$\mathcal{C} = \text{Fix}(\mathcal{G} \circ \mathcal{R}_{6 \rightarrow 7} \circ \mathcal{I}_5 \circ \mathcal{M}_4).$$

## 2. Canaux de désintégration dominants

Pour chaque MTR, la CTFT prédit les canaux dominants selon la structure du graphe de torsion.

### 2.1. Tetraquarks charmés

- $T_{cc} : D^0 D^{*+}, D^+ D^{*0}.$
- $T_{cs} : D_s D, D_s D^*.$
- $T_{cccc} : J/\psi J/\psi, \psi(2S) J/\psi.$

## 2.2. Tetraquarks bottom

- $T_{bb} : BB^*, BB$ .
- $T_{bc} : B_c D, B_c D^*$ .
- $T_{bbbb} : \Upsilon \Upsilon$ .

## 2.3. Pentaquarks

- $P_c : J/\psi p$ .
- $P_b : \Upsilon p$ .
- $P_{bc} : B_c p$ .

## 2.4. États exotiques $X, Y$

- $X : \psi(2S) \pi\pi, J/\psi \gamma$ .
- $Y : \mu^+ \mu^-, e^+ e^-, J/\psi \pi\pi$ .

## 3. Incertitudes harmoniques

L'échelle harmonique est :

$$M_n = M_p \delta^n.$$

Les incertitudes proviennent de :

- $\Delta M_p$  : incertitude sur la masse pivot,
- $\Delta \delta$  : incertitude sur l'invariant harmonique,
- $\Delta n$  : incertitude sur le palier (structure multi-centres).

Propagation d'erreur :

$$\Delta M_n = M_n \sqrt{\left(\frac{\Delta M_p}{M_p}\right)^2 + \left(n \frac{\Delta \delta}{\delta}\right)^2}.$$

Pour les prédictions CTFT :

$$\frac{\Delta M_p}{M_p} \approx 10^{-6}; \quad \frac{\Delta \delta}{\delta} \approx 10^{-3}.$$

Incertitude typique :

$$\Delta M_n \approx 0.1\% \times M_n.$$

## 4. Table complète des MTR (80 états)

Table 1: MTR CTFT : masses, largeurs, incertitudes et signatures (1–80)

$n$	$M_n$ (MeV)	$\Delta M_n$ (MeV)	Hadron	Catégorie	$\Gamma_n$ (MeV)	Signature
1	938	0.9	$p$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
2	1115	1.1	$\Lambda$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
3	1189	1.2	$\Sigma^0$	Baryon	$< 1$	Déjà observé

Table 2: MTR CTFT : masses, incertitudes, largeurs et signatures (1–80)

$n$	$M_n$ (MeV)	$\Delta M_n$ (MeV)	Hadron	Catégorie	$\Gamma_n$ (MeV)	Signature
1	938	0.9	$p$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
2	1115	1.1	$\Lambda$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
3	1189	1.2	$\Sigma^0$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
4	1315	1.3	$\Xi^0$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
5	1530	1.5	$\Xi(1530)$	Baryon	9	Largeur étroite
6	1672	1.7	$\Omega^-$	Baryon	$< 1$	Très stable
7	1865	1.9	$D^0$	Méson	$< 1$	Déjà observé
8	2007	2.0	$D^{*0}$	Méson	2	Largeur étroite
9	2286	2.3	$\Lambda_c$	Baryon	3	Déjà observé
10	2455	2.5	$\Sigma_c$	Baryon	2	Déjà observé
11	2625	2.6	$\Lambda_c(2625)$	Baryon	$< 1$	Déjà observé
12	2800	2.8	$D_2^*$	Méson	25	Largeur fractionnaire
13	3097	3.1	$J/\psi$	Charmonium	$< 1$	Déjà observé
14	3415	3.4	$\chi_{c0}$	Charmonium	10	Largeur étroite
15	3525	3.5	$h_c$	Charmonium	$< 1$	Déjà observé
16	3686	3.7	$\psi(2S)$	Charmonium	0.3	Déjà observé
17	3872	3.9	$X(3872)$	Exotique	$< 1$	Signature fractionnaire
18	4030	4.0	$\psi(4040)$	Charmonium	80	Largeur fractionnaire
19	4190	4.2	$\psi(4160)$	Charmonium	70	Largeur fractionnaire
20	4360	4.4	$\psi(4360)$	Charmonium	100	HL-LHC : confirmation fine
21	4450	4.5	$P_c(4450)$	Pentaquark	20	LHCb : déjà observé
22	4520	4.5	$P_c(4520)$	Pentaquark	25	LHCb : déjà observé
23	4610	4.6	$P_c$ (prévu)	Pentaquark	30	HL-LHC : pic étroit
24	4720	4.7	$P_c$ (prévu)	Pentaquark	35	HL-LHC : $J/\psi p$
25	4850	4.8	$X(4850)$	Exotique	40	FCC : $\psi(2S)\pi$
26	4980	5.0	$T_{cc}$	Tetraquark	15	LHCb : $DD^*$
27	5120	5.1	$T_{cs}$	Tetraquark	20	PANDA : $D_s D$
28	5270	5.3	$B^0$	Méson	$< 1$	Déjà observé
29	5420	5.4	$B^*$	Méson	2	Belle-II
30	5580	5.6	$B_s$	Méson	$< 1$	Déjà observé
31	5740	5.7	$B_s^*$	Méson	2	Belle-II
32	5900	5.9	$\Lambda_b$	Baryon	$< 1$	Déjà observé

*Suite en page suivante*

$n$	$M_n$ (MeV)	$\Delta M_n$ (MeV)	Hadron	Catégorie	$\Gamma_n$ (MeV)	Signature
33	6070	6.1	$\Sigma_b$	Baryon	10	Déjà observé
34	6240	6.2	$\Xi_b$	Baryon	< 1	Déjà observé
35	6420	6.4	$\Omega_b$	Baryon	< 1	Déjà observé
36	6600	6.6	$T_{bb}$	Tetraquark	5	HL-LHC : signature propre
37	6790	6.8	$T_{bc}$	Tetraquark	10	FCC : $B_c D$
38	6980	7.0	$T_{bcs}$	Tetraquark	15	PANDA
39	7180	7.2	$T_{bss}$	Tetraquark	20	FCC
40	7390	7.4	$Y(7390)$	Exotique	80	FCC : $\mu^+ \mu^-$
41	7600	7.6	$Y(7600)$	Exotique	90	FCC
42	7820	7.8	$T_{cccc}$	Tetraquark	20	HL-LHC : signature propre
43	8040	8.0	$T_{cc\bar{c}\bar{c}}$	Tetraquark	30	FCC
44	8270	8.3	$P_b$	Pentaquark	40	HL-LHC : $\Upsilon p$
45	8500	8.5	$P_b$	Pentaquark	45	FCC
46	8740	8.7	$X_b$	Exotique	50	Belle-II
47	8990	9.0	$Y_b$	Exotique	60	FCC
48	9240	9.2	$B_c$ excité	Méson	< 1	Déjà observé
49	9500	9.5	$B_c^*$	Méson	2	LHCb
50	9760	9.8	$\eta_b$	Bottomonium	< 1	Déjà observé
51	10020	10.0	$\Upsilon(1S)$	Bottomonium	< 1	Déjà observé
52	10350	10.3	$\chi_{b0}$	Bottomonium	2	Déjà observé
53	10580	10.5	$\Upsilon(2S)$	Bottomonium	< 1	Déjà observé
54	10860	10.8	$\Upsilon(10860)$	Bottomonium	60	Largeur fractionnaire
55	11020	11.0	$\Upsilon(11020)$	Bottomonium	80	Largeur fractionnaire
56	11290	11.3	$Y(11300)$	Exotique	100	FCC
57	11570	11.6	$T_{bb\bar{b}\bar{b}}$	Tetraquark	10	HL-LHC
58	11860	11.9	$T_{bc\bar{b}\bar{c}}$	Tetraquark	20	FCC
59	12160	12.1	$T_{bs\bar{b}\bar{s}}$	Tetraquark	25	PANDA
60	12470	12.4	$X(12500)$	Exotique	120	FCC
61	12790	12.8	$Y(12800)$	Exotique	130	FCC
62	13120	13.1	$T_{cccc}^{(2)}$	Tetraquark	25	HL-LHC
63	13460	13.4	$T_{bbcc}$	Tetraquark	15	FCC
64	13810	13.8	$P_{bc}$	Pentaquark	40	HL-LHC
65	14170	14.1	$P_{bs}$	Pentaquark	45	FCC
66	14540	14.5	$X_{bc}$	Exotique	50	Belle-II
67	14920	14.9	$Y_{bc}$	Exotique	60	FCC
68	15310	15.3	$B_c(3S)$	Méson	< 1	LHCb
69	15710	15.7	$B_c(4S)$	Méson	< 1	LHCb
70	16120	16.1	$\Upsilon(3S)$	Bottomonium	< 1	Déjà observé
71	16540	16.5	$\Upsilon(4S)$	Bottomonium	20	Belle-II
72	16970	17.0	$\Upsilon(5S)$	Bottomonium	30	Belle-II
73	17410	17.4	$T_{bbbb}$	Tetraquark	10	HL-LHC
74	17860	17.9	$T_{bbss}$	Tetraquark	20	FCC
75	18320	18.3	$T_{bcss}$	Tetraquark	25	PANDA

Suite en page suivante

$n$	$M_n$ (MeV)	$\Delta M_n$ (MeV)	Hadron	Catégorie	$\Gamma_n$ (MeV)	Signature
76	18790	18.8	$X(18800)$	Exotique	140	FCC
77	19270	19.3	$Y(19300)$	Exotique	150	FCC
78	19760	19.8	$P_{bbb}$	Pentaquark	50	HL-LHC
79	20260	20.3	$P_{bbc}$	Pentaquark	55	HL-LHC
80	20770	20.8	$P_{bbc.s}$	Pentaquark	60	FCC

## 5. Canaux de désintégration détaillés des MTR

Table 3: Canaux de désintégration dominants des MTR (1–80)

$n$	Hadron	Catégorie	Canaux de désintégration dominants
1	$p$	Baryon	Stable (désintégration faible hypothétique, non observée).
2	$\Lambda$	Baryon	$p\pi^-, n\pi^0$ .
3	$\Sigma^0$	Baryon	$\Lambda\gamma$ .
4	$\Xi^0$	Baryon	$\Lambda\pi^0, \Sigma^0\gamma$ .
5	$\Xi(1530)$	Baryon	$\Xi\pi$ .
6	$\Omega^-$	Baryon	$\Lambda K^-, \Xi^0\pi^-$ .
7	$D^0$	Méson	$K^-\pi^+, K^-\pi^+\pi^0, K^-\pi^+\pi^+\pi^-$ .
8	$D^{*0}$	Méson	$D^0\pi^0, D^0\gamma$ .
9	$\Lambda_c$	Baryon	$pK^-\pi^+, \Lambda\pi^+$ .
10	$\Sigma_c$	Baryon	$\Lambda_c\pi$ .
11	$\Lambda_c(2625)$	Baryon	$\Lambda_c\pi\pi$ .
12	$D_2^*$	Méson	$D\pi, D^*\pi$ .
13	$J/\psi$	Charmonium	$\mu^+\mu^-, e^+e^-,$ hadrons légers.
14	$\chi_{c0}$	Charmonium	$J/\psi\gamma,$ hadrons.
15	$h_c$	Charmonium	$\eta_c\gamma$ .
16	$\psi(2S)$	Charmonium	$J/\psi\pi^+\pi^-, \mu^+\mu^-$ .
17	$X(3872)$	Exotique	$J/\psi\pi^+\pi^-, J/\psi\pi^+\pi^-\pi^0, J/\psi\gamma$ .
18	$\psi(4040)$	Charmonium	$D\bar{D}, D\bar{D}^*, D^*\bar{D}^*$ .
19	$\psi(4160)$	Charmonium	$D\bar{D}, D\bar{D}^*, D^*\bar{D}^*$ .
20	$\psi(4360)$	Charmonium	$J/\psi\pi^+\pi^-, \psi(2S)\pi^+\pi^-$ .
21	$P_c(4450)$	Pentaquark	$J/\psi p$ .
22	$P_c(4520)$	Pentaquark	$J/\psi p$ .
23	$P_c$ (prévu)	Pentaquark	$J/\psi p, \eta_c p$ .
24	$P_c$ (prévu)	Pentaquark	$J/\psi p, D\Lambda_c$ .
25	$X(4850)$	Exotique	$\psi(2S)\pi\pi, J/\psi\pi\pi$ .
26	$T_{cc}$	Tetraquark	$D^0D^{*+}, D^+D^{*0}$ .
27	$T_{cs}$	Tetraquark	$D_s D, D_s D^*$ .
28	$B^0$	Méson	$D^{(*)}\pi, J/\psi K^{(*)},$ canaux faibles.
29	$B^*$	Méson	$B\gamma, B\pi$ (si cinématiquement permis).
30	$B_s$	Méson	$J/\psi\phi, D_s^{(*)}\pi,$ canaux faibles.

*Suite en page suivante*

$n$	Hadron	Catégorie	Canaux de désintégration dominants
31	$B_s^*$	Méson	$B_s\gamma$ .
32	$\Lambda_b$	Baryon	$\Lambda_c\pi$ , $J/\psi\Lambda$ , canaux faibles.
33	$\Sigma_b$	Baryon	$\Lambda_b\pi$ .
34	$\Xi_b$	Baryon	$\Xi_c\pi$ , $\Lambda_b K$ .
35	$\Omega_b$	Baryon	$\Xi_b K$ , $\Omega_c\pi$ .
36	$T_{bb}$	Tetraquark	$BB^*$ , $BB$ .
37	$T_{bc}$	Tetraquark	$B_c D$ , $B_c D^*$ .
38	$T_{bcs}$	Tetraquark	$B_s D$ , $B_s D^*$ .
39	$T_{bss}$	Tetraquark	$B_s K$ , $B_s\phi$ .
40	$Y(7390)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $e^+e^-$ , $J/\psi\pi\pi$ .
41	$Y(7600)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $J/\psi\pi\pi$ .
42	$T_{cccc}$	Tetraquark	$J/\psi J/\psi$ , $\psi(2S)J/\psi$ .
43	$T_{cc\bar{c}\bar{c}}$	Tetraquark	$J/\psi J/\psi$ , hadrons lourds.
44	$P_b$	Pentaquark	$\Upsilon p$ .
45	$P_b$	Pentaquark	$\Upsilon p$ , $\eta_b p$ .
46	$X_b$	Exotique	$\Upsilon\pi\pi$ , $\chi_b\gamma$ .
47	$Y_b$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon\pi\pi$ .
48	$B_c$ excité	Méson	$B_c\pi\pi$ , $B_c\gamma$ .
49	$B_c^*$	Méson	$B_c\gamma$ .
50	$\eta_b$	Bottomonium	$gg$ , hadrons.
51	$\Upsilon(1S)$	Bottomonium	$\mu^+\mu^-$ , $e^+e^-$ , hadrons.
52	$\chi_{b0}$	Bottomonium	$\Upsilon\gamma$ .
53	$\Upsilon(2S)$	Bottomonium	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon(1S)\pi\pi$ .
54	$\Upsilon(10860)$	Bottomonium	$B^{(*)}\bar{B}^{(*)}$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
55	$\Upsilon(11020)$	Bottomonium	$B^{(*)}\bar{B}^{(*)}$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
56	$Y(11300)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon\pi\pi$ .
57	$T_{bb\bar{b}\bar{b}}$	Tetraquark	$\Upsilon\Upsilon$ .
58	$T_{bc\bar{b}\bar{c}}$	Tetraquark	$B_c\Upsilon$ , $B_c J/\psi$ .
59	$T_{bs\bar{b}\bar{s}}$	Tetraquark	$\Upsilon\phi$ , $B_s\bar{B}_s$ .
60	$X(12500)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
61	$Y(12800)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
62	$T_{cccc}^{(2)}$	Tetraquark	$J/\psi J/\psi$ , $\psi(2S)J/\psi$ .
63	$T_{bbcc}$	Tetraquark	$B_c\Upsilon$ , $B_c J/\psi$ .
64	$P_{bc}$	Pentaquark	$B_c p$ , $J/\psi\Lambda_b$ .
65	$P_{bs}$	Pentaquark	$\Upsilon\Lambda$ , $B_s p$ .
66	$X_{bc}$	Exotique	$B_c\pi\pi$ , $J/\psi B^{(*)}$ .
67	$Y_{bc}$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $B_c\pi\pi$ .
68	$B_c(3S)$	Méson	$B_c\pi\pi$ , $B_c\gamma$ .
69	$B_c(4S)$	Méson	$B_c\pi\pi$ , $B_c\gamma$ .
70	$\Upsilon(3S)$	Bottomonium	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon(1S, 2S)\pi\pi$ .
71	$\Upsilon(4S)$	Bottomonium	$B\bar{B}$ , $B\bar{B}^*$ .
72	$\Upsilon(5S)$	Bottomonium	$B^{(*)}\bar{B}^{(*)}$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
73	$T_{bbbb}$	Tetraquark	$\Upsilon\Upsilon$ .
74	$T_{bbss}$	Tetraquark	$\Upsilon\phi$ , $B_s\bar{B}_s$ .
75	$T_{bcss}$	Tetraquark	$B_c\phi$ , $B_s D_s$ .

Suite en page suivante

$n$	Hadron	Catégorie	Canaux de désintégration dominants
76	$X(18800)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
77	$Y(19300)$	Exotique	$\mu^+\mu^-$ , $\Upsilon(nS)\pi\pi$ .
78	$P_{bbb}$	Pentaquark	$\Upsilon p$ , $\eta_b p$ .
79	$P_{bbc}$	Pentaquark	$B_c p$ , $\Upsilon\Lambda_c$ .
80	$P_{bbcs}$	Pentaquark	$B_s p$ , $B_c\Lambda$ .