

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 52645 B1** (51) Cl. internationale : **A61K 39/12; C07K 16/10; A61P 11/00**
- (43) Date de publication : **30.06.2022**

- 
- (21) N° Dépôt : **52645**
- (22) Date de Dépôt : **21.10.2016**
- (30) Données de Priorité : **22.10.2015 US 201562244802 P**
- (71) Demandeur(s) : **ModernaTX, Inc., 200 Technology Square Cambridge, MA 02139 (US)**
- (72) Inventeur(s) : **CIARAMELLA,, Giuseppe ; HIMANSU,, Sunny**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP20164728.6**

- 
- (54) Titre : **VACCINS CONTRE LE VIRUS RESPIRATOIRE**
- (57) Abrégé : L'invention concerne des vaccins respiratoires à base d'acide ribonucléique (ARN) et des vaccins combinés, ainsi que des procédés d'utilisation des vaccins et des compositions comprenant les vaccins.

REVENDICATIONS

1. Vaccin à ARN messager (ARNm) contre le bêtacoronavirus (BêtaCoV) comprenant au moins un polynucléotide d'ARNm possédant un cadre de lecture ouvert codant pour au moins un polypeptide antigénique de BêtaCoV ;

l'au moins un polypeptide antigénique de BêtaCoV étant (a) une protéine spike (S) ou un fragment immunogène correspondant, ou (b) une sous-unité S1 ou une sous-unité S2 d'une protéine S ou d'un fragment immunogène correspondant ;

le vaccin contre le BêtaCoV étant formulé dans une nanoparticule lipidique, la nanoparticule lipidique comprenant 40 à 60 % de lipide cationique, 5 à 15 % de lipide non cationique, 1 à 2 % de PEG lipide et 30 à 50 % de cholestérol.

2. Vaccin selon la revendication 1, le cadre de lecture ouvert codant pour une protéine S.

3. Vaccin selon la revendication 1, le cadre de lecture ouvert codant pour une sous-unité S1 ou une sous-unité S2 d'une protéine S.

4. Vaccin selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, le BêtaCoV étant MERS-CoV, SARS-CoV, HCoVOC43, HCoV-229E, HCoV-NL63 ou HCoV-HKU1.

5. Vaccin selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, l'au moins un polynucléotide d'ARNm comprenant une région non traduite (UTR) en 5', une UTR en 3', une coiffe 5' ou une queue poly(A).

6. Vaccin selon la revendication 5, la coiffe 5' étant une coiffe terminale 5' de type 7mG(5')ppp(5')NlmpNp.

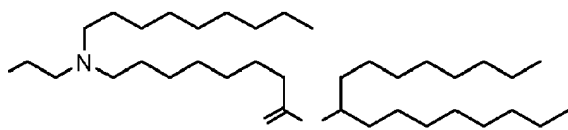
7. Vaccin selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, l'au moins un polynucléotide d'ARNm comprenant au moins une modification chimique ; éventuellement l'au moins une modification chimique étant une modification de type N1-méthylpseudouridine ou une modification de type N1-éthylpseudouridine.

8. Vaccin selon la revendication 7, au moins 80 % des uraciles dans le cadre de lecture ouvert possédant une modification chimique.

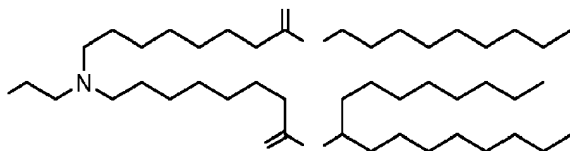
9. Vaccin selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, le lipide cationique étant un lipide cationique ionisable et le lipide non cationique étant un lipide neutre.

10. Vaccin selon la revendication 9, le lipide neutre étant choisi parmi DSPC, DPPC, POPC, DOPE et SM.

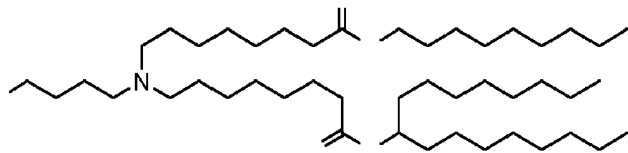
11. Vaccin selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, la nanoparticule lipidique comprenant un composé parmi les composés 3, 18, 20, 25, 26, 29, 30, 60, 108 à 112 et 122 :



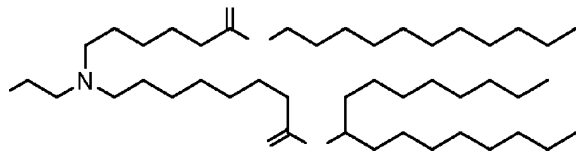
(Composé 3),



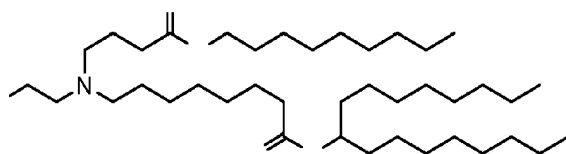
(Composé 18),



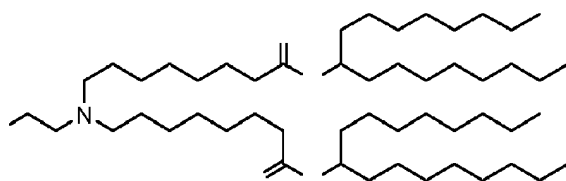
(Composé 20),



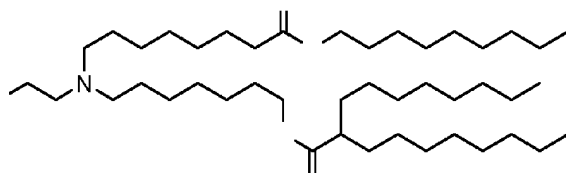
(Composé 25),



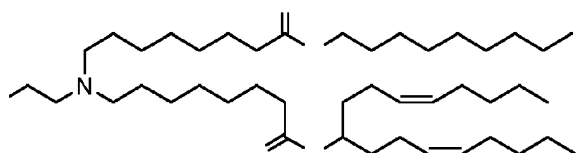
(Composé 26),



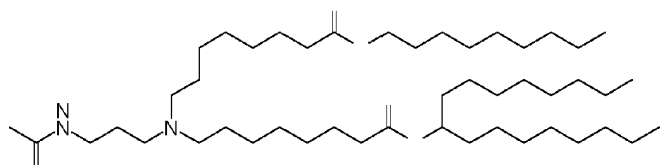
(Composé 29),



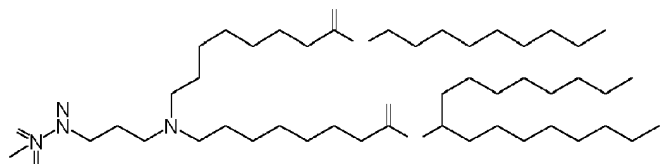
(Composé 30),



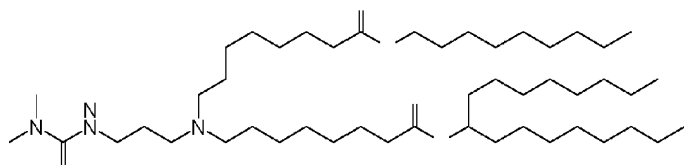
(Composé 60),



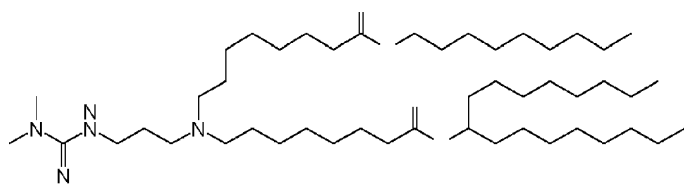
(Composé 108),



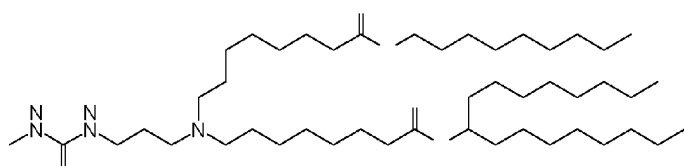
(Composé 109),



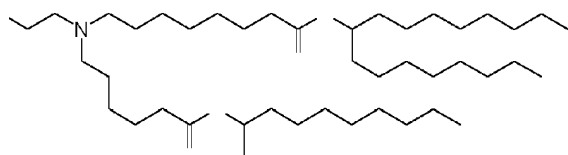
(Composé 110),



(Composé 111),



(Composé 112), ou



(Composé 122).

12. Vaccin selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, pour une utilisation dans un procédé de prévention et/ou de

traitement d'une maladie à BêtaCoV chez un sujet.

13. Vaccin pour une utilisation selon la revendication 12, le vaccin étant administré au sujet par injection intradermique ou intramusculaire.