

TÂCHE 1  
DU SANG ET UN VER MARIN, QUEL EST LE RAPPORT ?

GRILLE DE RÉPONSES

ITEMS	0	1	2	3	4	5	6	7	8
RÉPONSES	C	A	A	B	B	A	B	A	C

TRANSCRIPTION

**Locuteur :** Aujourd'hui, nous avons d'un côté du sang et, de l'autre, un ver marin. C'est quoi le rapport ? Pour y voir plus clair, nous nous sommes rendus à Morlaix, en Bretagne, **une région où il y a des bateaux, des vaches et des panneaux de circulation (0)** indiquant « boue » car, parfois, il pleut et il fait beau en même temps. C'est là que Franck Zal a élu domicile.

**Franck :** « En Bretagne, il fait beau plusieurs fois par jour et on a l'habitude de dire –et c'est Kersauson qui le dit–, en fait, en Bretagne : “Il (ne) pleut que sur les cons.” »

**L. :** Franck est un spécialiste d'écophysiologie marine.

**F. :** « Ah, l'écophysiologie marine, c'est un terme barbare pour dire un truc simple : c'est expliquer la présence des espèces en fonction de la physiologie des organismes. »

**L. :** Lorsqu'il était petit, Franck habitait loin de la Bretagne, dans le XV<sup>e</sup> arrondissement de Paris.

**F. :** « **On était sept dans un deux-pièces, on n'avait pas tellement les moyens, en fait, de partir en vacances et, moi, ce qui me faisait voyager, c'était la télé qui trônait au milieu du salon (1).** Et (il) y avait une émission à l'époque qui m'a fait rêver : c'était les émissions du Commandant Cousteau, où il naviguait sur la Calypso, qu'il allait plonger en fait dans les différents océans du monde. Et, pour moi, c'était la façon de voyager, de découvrir des choses que je ne voyais pas et je me suis toujours dit : “Je ferai ça, j'irai voyager sur les océans et je ferai la même carrière que le Commandant Cousteau.” »

**L. :** Franck est donc devenu océanologue, en s'intéressant en particulier aux milieux extrêmes, là où la vie est difficile et, en premier lieu, les fonds marins.

**F. :** « Par exemple, au fond des océans, vous avez très peu d'oxygène et vous avez énormément d'hydrogène sulfuré. L'hydrogène sulfuré, c'est un poison toxique ; **par contre, là, vous êtes dans un environnement où il y a des vers qui se plaisent à vivre dans un poison toxique. Et, donc, essayer de comprendre comment un ver est capable de coloniser cet environnement toxique, bah, c'est intéressant parce que vous allez trouver des adaptations particulières (2).** Et, d'ailleurs, on a trouvé des pigments respiratoires qui étaient capables de lier de l'hydrogène sulfuré alors que nous, on est empoisonnés avec quelques nano-moles, enfin, d'hydrogène sulfuré. »

**L. :** Et puis, un jour, après avoir plongé au fond de tous les océans, Franck a décidé de rentrer en France, pour s'installer cette fois en Bretagne.

**F. :** « J'ai travaillé en fait à la station biologique de Roscoff, pas très loin d'ici, et il y avait un ver qui était là, sur la plage, dans le... sur l'estran qui était sous mes fenêtres et, donc, je me suis dit : “**Je vais prendre cet organisme-là pour essayer de comparer entre ce que je trouvais au fond des océans et ce que je trouvais sur la plage.**” **Donc, c'était en fait... au démarrage, c'était juste un modèle de comparaison (3).** Par contre, il s'est avéré que je suis allé au milieu du Pacifique et le truc le plus intéressant que j'ai trouvé, c'était juste à côté de moi : c'était ces vers que j'ai trouvés sur la plage, en fait, en Bretagne. »

« **Alors, (il) y a des traces caractéristiques d'une arénicole ; en fait, c'est [sic] deux traces : une dépression, où (il) y a la tête de l'arénicole, et le tortillon, où, en fait, (il) y a l'anus (4).** En fait, il... il relargue le sable qu'il a ingéré et il trie la matière organique, en fait, qu'(il) y a dans le sable. »

**L. :** Franck s'interroge alors : « Comment ce ver, qu'on ne trouve qu'entre la Mer du Nord et Biarritz, peut à la fois respirer dans l'eau, puis à l'air libre, pendant les six heures que durent les marées ? » Il découvre alors que son secret réside dans son sang.

**F. :** « Chez nous, chez les humains, chez les vertébrés, en fait, c'est une hémoglobine –qui est une protéine qui contient un fer– qui va lier l'oxygène ; et ça, ça se trouve dans un globule rouge. Quand on respire, l'oxygène, en fait, de l'air va être lié par cette molécule et transporté au niveau de... de ce fer. **Chez les vers marins, c'est beaucoup plus simple : (il n'y) a pas de globules rouges. C'est une protéine qui est à l'extérieur... –c'est ce qu'on appelle une protéine extra-cellulaire– à l'extérieur des cellules (5).** Et cette molécule est composée de beaucoup de chaînes de globine ; donc, elle est capable de lier quarante fois plus d'oxygène qu'une hémoglobine humaine. »

**L. :** Mais il y a plus ! Débarrassée des globules rouges et des marqueurs sanguins spécifiques, l'hémoglobine des vers est compatible avec tous les groupes : A, B, AB et O. Mais il y a encore plus ! Sa toute petite taille lui permet de passer dans n'importe quel vaisseau, même obstrué. La découverte de l'hémoglobine du ver marin est historique !

**F. :** « **Au niveau de l'évolution, vous savez qu'on vient du domaine marin et, en fait, la vie s'est établie sur la Terre par des unicellulaires ; c'est [sic] des organismes qui étaient... qui avaient une cellule. Et cette protéine, en fait, était une protéine qui piégeait l'oxygène qui était toxique pour les organismes qui respiraient de l'air et, quand on s'est complexifiés, la molécule est devenue une molécule qui transportait de l'oxygène. Et, donc, ce ver possède en fait l'ancêtre de nos globules rouges, qui était en fait une hémoglobine extracellulaire.** » (6)

**L. :** Mais ce qui semble évident aujourd'hui ne l'a pas toujours été. Le ver marin pâtissait probablement de sa forme peu ragoûtante. Et c'est vrai que ces petites pattes-là...

**F. :** « **Imaginez-vous en fait de me retrouver dans un hôpital en montrant mon [sic] petite arénicole en disant : “Ça, ça va vous sauver la vie.” Mais... imaginez-vous en fait quelle est la réaction de... de médecins qui (n')ont peut-être jamais vu un [sic] arénicole ; vous arrivez avec un ver marin en disant : “Je vais vous apporter une solution.” Mais c'est... eh bien... c'est... c'est un alien, c(e n)'est... c(e n)'est pas possible ; on (n')a jamais vu ça, quoi !** » (7)

**L. :** Franck a néanmoins persévéré et a réussi à prouver que sa découverte pouvait changer le monde. Le sang de ver marin pourrait faciliter le transport du sang, la cicatrisation ou encore la transfusion. Il a déjà été utilisé pour la transplantation avec succès.

**F. :** « **Quand vous réfléchissez à la préservation d'organes, qu'est-ce qui se passe ? Vous avez un donneur, qui est en mort encéphalique. Vous allez prélever un cœur, un rein, un poumon. Donc, vous allez le déconnecter de la circulation sanguine. Ce rein, cet organe va être dépourvu d'oxygène. Eh ben... moi, quand je vois ça, c'est comme mon arénicole qui est à marée basse : mon arénicole à marée basse n'a plus accès à sa source d'oxygène, qui est l'eau de mer ; et ce que je fais, c'est juste que je prends cette molécule d'hémoglobine, je la mets dans ce bocal, ce qui permet de donner de l'oxygène au greffon et de le garder beaucoup plus longtemps (8).** C'est ce qu'on appelle la bio-inspiration ou le bio-mimétisme. Et, donc, j(e n)'ai rien inventé ; en fait, j'ai juste regardé. »

(Adapté de : arte.tv, 30/11/2019, 5'21")

TÂCHE 2

ROSE-MARIE VESIN-AUCLAIR, CRÉATRICE DE PLANTES BIOLUMINESCENTES

GRILLE DE RÉPONSES

0.	Pour Rose-Marie Vesin-Auclair, l'aventure c'est <u>L'ESSENCE MÊME</u> de la vie.
9.	Comme ces lampes font de L'ÉVAPOTRANSPIRATION, elles permettront ainsi de réduire la température ambiante.
10.	Chez les lucioles, la bioluminescence est une réaction biochimique obtenue par un enzyme qui va, en oxydant un substrat, LIBÉRER UN PHOTON.
11.	Le procédé utilisé par la spécialiste consiste à projeter sur les plantes DES BILLES ENROBÉES d'ADN pour pouvoir les intégrer dans le génome de la plante.
12.	Sur certaines voies de circulation, il n'est pas toujours nécessaire d'avoir UN ÉCLAIRAGE PUISSANT, un balisage de sécurité étant suffisant.
13.	À l'instar du film <i>Avatar</i> , Rose-Marie essaie d'obtenir des lumières douces et tamisées qui pour l'observateur auront un côté ÉMERVEILLEMENT et un côté SÉRÉNITÉ.
14.	Pour Rose-Marie Vesin-Auclair, il est inconcevable d'arrêter tout progrès et de revenir à l'HOMME DE NÉANDERTAL.
15.	Selon elle, l'évolution technologique de l'homme ne devrait pas s'effectuer AU DÉTRIMENT DE la nature.
16.	Rose-Marie explique que l'humain a commis l'erreur de ne pas considérer que la nature est INTRINSÈQUE à notre vie.
17.	Elle travaille sur le prototype de ces fleurs luminescentes et procèdera ensuite à une LEVÉE DE FONDS pour les introduire sur le marché.

TRANSCRIPTION

Générique : France info

**Rose-Marie Vesin-Auclair :** Pour moi, l'aventure, c'est l'essence même (0) de la vie. Tout ce qu'on peut découvrir, hein, sur la nature ou des technologies, enfin tout. Et du coup, ça, on le fait à travers les autres, la famille, nos amis, les rencontres...

**Journaliste :** Avec son mari Ghislain, chercheur en biologie, comme elle, la jeune trentenaire strasbourgeoise Rose-Marie Vesin-Auclair a créé des plantes lucioles capables de dépolluer nos villes.

**R-M V-A :** Donc, du coup, ça serait des lampes parfaites puisque du coup, elles (ne) demanderaient pas d'électricité. On pourra en mettre un peu partout. Ça ramènerait de la nat... de la verdure. La plante aussi, elle a cette capacité naturelle de fixer le CO<sub>2</sub>, qui est le principal gaz à effet de serre, donc on réduirait le

CO<sub>2</sub>, donc la pollution. Puis, en plus, les plantes, elles font de **l'évapotranspiration (9)**. Elles vont aussi permettre de réduire la température ambiante.

**Journaliste** : La bioluminescence, c'est donc la capacité qu'ont certains organismes à créer de la lumière. Et cette lumière existe donc naturellement.

**R-M V-A** : Vous avez déjà certainement vu des lucioles, par exemple, et elles font de la bioluminescence. C'est une molécule, une enzyme qui euh va oxyder un produit, un substrat et en fait, cette oxydation va **libérer un photon (10)**, donc de la lumière.

**Journaliste** : Et pour intégrer cette capacité de luminescence à d'autres plantes, Rose-Marie Vesin-Auclair, vous utilisez un procédé qui ne perturberait pas leur cycle naturel.

**R-M V-A** : Pour transformer la plante en fait, on va effectivement projeter **des billes enrobées (11)** d'ADN pour qu'elles puissent ensuite être intégrées dans le génome de la plante, pour qu'elles puissent elles-mêmes avoir cette nouvelle capacité, sans affecter le reste. Donc, elle va croître de la même manière, on va l'entretenir de la même manière. Elle a besoin de lumière et d'eau. Par exemple, dans les parcs ou au bord des pistes cyclables, au bord des routes, on n'a pas forcément besoin d'**un éclairage puissant (12)**, mais juste d'un balisage, pour la sécurité. Donc nous, on travaillerait plutôt, ouais, sur le balisage et puis après, euh, sur la mise en valeur d'éléments, par exemple dans les vitrines de magasins. Du coup, bah voilà, si on pouvait mettre des plantes à la place, ça (ne) consommerait pas d'électricité. En fait ça peut-être aussi un objet de décoration à part entière.

**Journaliste** : La scène, dans le film « *Avatar* », où l'on voit ce jardin extraordinaire avec ses plantes lucioles illuminées la nuit, on est dans la science-fiction en même temps, en même temps ?

**R-M V-A** : Et bientôt plus ! Dans « *Avatar* » et du coup, l'extension de ce qu'on imagine, nous, c'est ça, c'est d'avoir des... des (sic) nouvelles lumières beaucoup plus douces. Parce qu'on voit, en fait, dans « *Avatar* » aussi, que les lumières sont très, très douces, très tamisées et c'est ça aussi qu'on recherche. Pour moi, on a **le côté émerveillement et le côté sérénité (13)**, en fait.

**Journaliste** : Quel rapport entretenez-vous avec les fleurs ?

**R-M V-A** : Je viens de Meuse, donc hein un département très vert. Donc je viens de la campagne. Du coup, j'ai toujours été entourée de végétaux, clairement. Ça reste hyper important, hyper essentiel en fait. Si j(e)'(n') avais pas fait de biologie, j'aurais peut-être été fleuriste, en effet. Ouais, on donne un peu de soi-même, je trouve quand on offre des fleurs. C'est... c'est pour moi une intention d'amour derrière.

**Journaliste** : Comment vous vous positionnez par rapport aux progrès technologiques ?

**R-M V-A** : Il (ne) faut pas se dire non, non, (il) faut arrêter tout progrès et revenir à **l'homme de Néandertal (14)**. C'est inconcevable parce que... et ça (n') a pas de sens parce que l'homme est aussi là pour évoluer, s'améliorer et lui c'est par la technologie qu'il le fait. Mais effectivement, (il ne) faudrait pas que ça soit **au détriment de (15)** la nature et jusqu'à maintenant, c'est le cas et c'est là où, en fait, l'homme, il s'est trompé. Il a fait une erreur. En fait, c'est que, il s'est dit : « bon, ok, on va faire que... aller dans un sens et on oublie le reste ». Sauf que la nature, comme je dis, elle est **intrinsèque (16)** à notre vie. On se rend bien compte aussi des changements climatiques, donc c'est... c'est une réalité. Maintenant (il) faut plutôt aller de l'avant et dire : « Maintenant comment on peut faire ? » en pensant à la nature, en l'intégrant et si c'est de plus en plus le cas. Il y a une ville en Chine, je sais plus son nom, qui veut se construire en intégrant les végétaux dans la construction tout de suite. Donc, faire des terrasses un peu partout avec des... même carrément des forêts, des mini-forêts, quoi.

**Journaliste** : Rose-Marie Vesin-Auclair, vous travaillez actuellement sur le prototype de ces fleurs luminescentes.

**R-M V-A** : L'idée, c'est d'obtenir du coup ce prototype, euh, cette année et la suite, en fait, c'est faire une **levée de fonds (17)** pour nous aider à commercialiser ces plantes. Je pense (au) deuxième semestre 2021.

**Journaliste** : Alors, on vous souhaite plein de lumière sur votre chemin.

**R-M V-A** : Oui. Merci.

(Adapté de : [francetvinfo.fr](http://francetvinfo.fr), 14/08/2021, 4'18'')

TÂCHE 3  
LE LOTO POUR PAUVRES D'ISSOUDUN

GRILLE DE RÉPONSES

QUESTIONS	RÉPONSES
0. Qu'est-ce qu'en réalité <i>le loto pour pauvres</i> de la ville d'Issoudun ?	une tombola sociale
18. Qui était François Mousnier ?	un riche bourgeois
19. Selon le testament de Mousnier, comment doivent être moralement les trois pères de famille récompensés ?	probes et vertueux
20. Quelle était l'attitude typique envers les femmes en ce temps-là ?	la misogynie débridée
21. Que font encore, de nos jours, les lauréats devant la statue de Mousnier ?	se recueillir / déposer un bouquet
22. Que va pouvoir faire dans sa maison Charef Hammou avec la prime du legs Mousnier ?	isoler le sous-sol
23. Outre le chômage, quelles difficultés rencontrent certains autres candidats ? (Citez une réponse).	le surendettement le travail pénible l'isolement social
24. Quel type de revenu touche la femme de l'ouvrier dont la maison a besoin de gros travaux ?	allocation adulte handicapé
25. Qui le Maire veut-il récompenser l'année prochaine ?	un trio mixte

TRANSCRIPTION

**Générique :** Vous êtes sur RTL. RTL Matin, La face cachée de la Une.

**Le présentateur :** Et ce matin, Isabelle Choquet, direction Issoudun, dans l'Indre, Issoudun et son loto pour pauvres.

**Isabelle Choquet :** Ouais, c'est comme ça qu'on l'appelle, parfois, là-bas. En vrai, c'est une sorte de **tombola sociale (0)** qui récompense de bons pères de famille sans le sou. Un héritage du 19<sup>e</sup> siècle. À tel point, que pour l'instant, les femmes en sont exclues. C'est l'un des *Fragments de France* du journal *Le Monde*. Retour en 1883. François Mousnier, **riche bourgeois (18)** d'Issoudun, meurt sans descendant. Cet homme-là possédait des terres agricoles, deux fermes et 500 hectares de forêts. Dans son testament rédigé trente ans plus tôt, il demande que tous les ans, **le revenu de ses propriétés soit réparti « entre les trois pères de familles pauvres de la ville qui pourraient être regardés comme les plus probes et les plus vertueux » (19)**. Les mères de famille ne sont pas évoquées. On n'y penserait même pas. **L'époque est à la misogynie débridée (20)**. L'humanité ne doit rien aux femmes, dit alors Pierre-Joseph Proudhon. « Elle n'a même pas inventé son fuseau et sa quenouille ». Vous voyez l'ambiance ?

La première édition du legs Mousnier a lieu en 1888. Le philanthrope avait pensé à tout. Il a imaginé un jury composé de l'ensemble du conseil municipal, plus un collège de douze vigneron et douze artisans de la ville. Les trois premiers lauréats sont jardinier, vigneron et brossier, petit métier qui s'est perdu. Et depuis, la tradition s'est perpétuée, même pendant les deux guerres mondiales. **Aujourd'hui encore, les lauréats viennent volontiers se recueillir devant le buste de Mousnier, ou y déposer un bouquet (21)**, en signe de gratitude. Charef Hammou a bien l'intention de céder au rituel. Il est contrôleur

qualité chez Safran, papa de quatre enfants âgés de 2 à 19 ans. Il gagne 1.700 euros par mois. Le weekend, avec son épouse Meriem, il fait des extras en tant que serveur pour un traiteur de Châteauroux, et cette année, c'était sa septième candidature au legs Mousnier. La 7e était la bonne. La prime, aujourd'hui, c'est 11 000 euros. Une jolie somme, hein, qui servira à **isoler le sous-sol de sa maison (22)** et à financer des vacances en Algérie, où vit la grand-mère. Il y a quelque chose de grand à voir ce legs se perpétuer, dit Charef, et d'ailleurs, il n'exclut pas de reverser lui aussi de l'argent à plus nécessiteux que lui. De fait, ce ne sont pas les déshérités qui manquent à Issoudun : 12 000 habitants, dont 16%, sous le seuil de pauvreté. Les dossiers de candidature au legs Mousnier en donnent une idée, hein : **chômage, surendettement, isolement social, travail pénible (23)**. Les difficultés liées au logement dominant largement, avec parfois des cas assez critiques, comme ce couple qui a découvert que sa maison était truffée de vices cachés, l'équivalent de 40 000 euros de travaux à effectuer. Il est ouvrier, elle touche **l'allocation adulte handicapé (24)**. Le legs Mousnier leur a permis de refaire l'électricité et d'aménager une salle de bain.

Pourquoi eux et pas un autre ? Un mystère volontairement entretenu semble planer sur le vote. Entre 30 et 40 dossiers sont déposés chaque année. Mais on est sûr que le gagnant sera toujours un homme. Et Sabrina s'interroge : « Pourquoi une femme qui travaille en élevant des enfants ne le mériterait-elle pas ? »

**Le présentateur** : Bah, oui !

**Isabelle Choquet** : Eh, bah, oui ! La demande de révision du legs Mousnier, justement, est en cours et **le maire socialiste, André Laignel, en convient. « On a bien trop tardé ». Il a bon espoir de récompenser un trio mixte l'an prochain (25)**, qu'une femme puisse enfin offrir des fleurs à François Mousnier.

*Le Loto pour pauvres d'Issoudun, c'est l'un des Fragments de France du journal Le Monde, série exceptionnelle de 100 reportages qui dessinent un tableau tout en nuances de la France, à six mois de la présidentielle.*

**Le présentateur** : Merci de votre curiosité, Isabelle Choquet. On se retrouve demain matin.

**Isabelle Choquet** : À demain.

(Adapté de : rti.fr, 20/10/2021, 3'20")